

Beckel, Mathias

**Entwurf eines Informationsmanagementsystems für
den Hochwasserschutz**

Diplomarbeit

Hochschule Mittweida (FH)

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Fachbereich Mathematik – Physik – Informatik

Mittweida, Februar 2009

Beckel, Mathias

**Entwurf eines Informationsmanagementsystems für
den Hochwasserschutz**

eingereicht als

Diplomarbeit

an der

Hochschule Mittweida (FH)

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Fachbereich Mathematik – Physik – Informatik

Mittweida, Februar 2009

Erstprüfer: Prof. Dr. J. Mario Geißler

Zweitprüfer: Dipl.-Ing. Wolfgang Beckel

vorgelegte Arbeit wurde verteidigt am:

Bibliographische Beschreibung:

Beckel, Mathias:

Entwurf eines Informationsmanagementsystems für den Hochwasserschutz. - 2009.

- 74 S. Mittweida,

Hochschule Mittweida (FH) - University of Applied Sciences,

Fachbereich Mathematik/Physik/Informatik, Diplomarbeit, 2009

Referat:

Die Diplomarbeit befasst sich mit dem Entwurf eines Informationsmanagementsystems für den Hochwasserschutz am Beispiel der Großen Kreisstadt Riesa.

Das zu entwickelnde Konzept soll dazu beitragen, die schöpferische Arbeit und Routinetätigkeit der Akteure des Hochwasserschutzes rationeller zu gestalten. Es soll die Hochwasserabwehr unterstützen, damit die Entscheidungsfindung erleichtert und ein schnelleres, zweckmäßigeres Handeln zum Schutz der Bevölkerung ermöglicht wird.

Danksagung

Mein Dank gilt allen Personen, die zum Gelingen der vorliegenden Diplomarbeit beigetragen haben.

Ganz besonders bedanken möchte ich mich bei Prof. Dr. Geißler, der durch seine Kooperationsbereitschaft diese Diplomarbeit erst ermöglichte.

Für das sorgfältige Korrekturlesen danke ich meiner Cousine Melanie Fuge.

Abschließend bedanke ich mich bei meinen Eltern für die Unterstützung während des Studiums.

Inhaltsverzeichnis

Bibliographische Beschreibung:.....	I
Danksagung	II
Inhaltsverzeichnis	III
Abkürzungsverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis	VII
1 Einleitung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Aufbau der Arbeit.....	2
2 Hochwasserschutz und Katastrophenmanagement.....	4
2.1 Hochwasser Allgemein.....	4
2.2 Hochwasserkatastrophen	5
2.3 Gesetzliche Grundlagen.....	5
2.3.1 Bundesrecht	5
2.3.2 Landesrecht in Sachsen	6
2.3.3 Ortsrecht	6
2.4 Katastrophenmanagement in Sachsen	7
2.4.1 Aufbau und Aufgaben	7
2.4.2 Spezielle Einrichtungen für das Hochwassermanagement auf Landesebene.....	8
2.4.3 Aufgaben der Landkreise.....	9
2.4.4 Aufgaben der Kommunen	9
3 Überblick zum Ist-Zustand	12
3.1 Organisation des Hochwasserschutzes	13
3.2 Hochwasserdaten	16
3.2.1 Pegel der Gewässer.....	16

3.2.2	Wetterentwicklung.....	18
3.2.3	Maßnahmeplan Hochwasser.....	19
3.2.4	Bildmaterial	20
3.2.5	Kartenmaterial	21
3.2.6	Das Protokoll zum Hochwasserverlauf	24
3.2.7	Daten zu Grundstückseigentümern und Meldedaten	25
4	Analyse des Informationsmanagements	26
4.1	Grundlagen des Informationsmanagements	26
4.2	Anforderungen an Informationen	28
4.3	Derzeitiges Informationsmanagement in Riesa.....	29
4.4	Informationsbedürfnisse der Akteure des Hochwasserschutzes.....	33
5	Konzeption	36
5.1	Theoretische Grundlagen.....	36
5.2	Anforderungsbeschreibung.....	37
5.2.1	Funktionalität.....	37
5.2.2	Benutzer	39
5.2.3	Wartbarkeit und Erweiterbarkeit	40
5.3	Aufbau des Informationsmanagementsystems	41
5.3.1	Organisation	41
5.3.2	Anwendungssystem	42
5.3.3	Sicherheitsaspekt	45
5.4	Integration bestehender Systeme	47
6	Analyse und Auswahl verfügbarer Technologien	49
6.1	Hardwaresystem	49
6.2	Betriebssystem.....	49
6.3	Datenbank.....	50

6.4	Anwendungslogik.....	52
6.4.1	Webserver.....	52
6.4.2	Programmiersprache.....	53
6.5	Präsentationsschicht	54
6.5.1	Design der Benutzeroberfläche	54
6.5.2	Programmiersprache für die Präsentationsschicht.....	58
7	Entwurf der Datenbank.....	59
7.1	Entwurfsregeln	59
7.2	Konventionen	63
7.3	ER-Diagramm des Informationsmanagementsystems.....	66
7.3.1	Datenbank für die Nutzerverwaltung des Portals	67
7.3.2	Datenbank für die Daten des Maßnahmenplans Hochwasser	68
7.3.3	Datenbank für den Verlauf eines Hochwasserereignisses.....	69
7.4	Ableitung der Tabellen	69
8	Zusammenfassung	73
Literaturverzeichnis.....		VIII
Anlagen.....		XI
Erklärung		XXVI

Abkürzungsverzeichnis

ASP	Active Server Pages
bzw.	beziehungsweise
CD	Compact Disc
d. h.	das heißt
f	folgende
ff	fortfolgende
IIS	Internet Information Server
IS	Informationssystem
LHWZ	Landeshochwasserzentrum
m	Meter
pdf	Portable Document Format
PHP	Hypertext Preprocessor
S.	Seite
u. a.	unter anderem
z. B.	zum Beispiel

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Organisation des Hochwasserschutzes in Riesa	13
Abbildung 2:	Hochwassersituation im Hafen beim Hochwasser 2002	21
Abbildung 3:	Hochwasserinformationskarte Teilausschnitt Gröba.....	23
Abbildung 4:	Unterschiede zwischen subjektiven und objektiven Informationsbedarf, Informationsstand, Informationsnachfrage und Informationsangebot [Dapp02, S. 63].....	27
Abbildung 5:	Schema der Informationswege beim Hochwasserschutzes	29
Abbildung 6:	Modell eines Informationssystems	36
Abbildung 7:	Benutzer des Informationsmanagementsystems	40
Abbildung 8:	Beispiel einer Zwei-Schichten-Architektur	43
Abbildung 9:	Modell einer Drei-Schichten-Architektur	44
Abbildung 10:	Elemente des Sicherheitsaspekts	45
Abbildung 11:	Horizontales Portal GMX.....	56
Abbildung 12:	Vertikales Portal Google	57
Abbildung 13:	Realisierung als Entität oder Attribut	60
Abbildung 14:	Ausgliederung der Kontaktadressen.....	61
Abbildung 15:	Einsatz des Fremdschlüssels bei einer 1:n-Beziehung	63
Abbildung 16:	Realisierung einer n:m-Beziehung	63
Abbildung 17:	ER-Diagramm Nutzerverwaltung	67
Abbildung 18:	ER-Diagramm Hochwasserdaten	68
Abbildung 19:	ER-Diagramm Hochwasserverlauf.....	69
Abbildung 20:	Ergebnis der Umwandlung der n:m-Beziehungen	70
Abbildung 21:	Tabelle „Nutzer“.....	71
Abbildung 22:	Tabelle „Gruppen“.....	71
Abbildung 23:	Tabelle „Nutzergruppen“	72

Abbildung 24: Tabelle „PortalBereiche“	72
Abbildung 25: Tabelle „BereicheZugriff“	72

1 Einleitung

1.1 Motivation

Nach den Hochwasserereignissen der vergangenen Jahre haben die Bundesregierung und die Landesregierung Sachsen dem Katastrophenschutz große Bedeutung beigemessen. Es wurden entsprechende gesetzliche, organisatorische und technische Voraussetzungen geschaffen. Die Umsetzung aller Vorsorgemaßnahmen wird viele Jahre in Anspruch nehmen.

Für die Gewässer erster Ordnung und den im Freistaat liegenden Teil der Bundeswasserstraße Elbe sind gemäß dem Sächsischen Wassergesetz [SächsWG04] Hochwasserschutzkonzepte aufgestellt worden.

Für die unverzügliche Unterrichtung der Öffentlichkeit über eine Hochwassergefahr sowie die Durchführung von Hochwasserabwehrmaßnahmen sind als Träger der Wasserwehr die Städte und Gemeinden zuständig. Sie haben dazu Alarmierungsunterlagen aufgestellt, durch die eingehende Hochwassernachrichten mit konkreten Handlungsanweisungen verknüpft werden und in denen besonders gefährdete Grundstücke und Eigentümer bestimmt sind.

Auf der kommunalen Ebene zeigt sich aber, dass die Verarbeitung der angebotenen Informationen auf Bundes- und Landesebene, die Nutzung der umfangreichen Unterlagen und die Informationen der betroffenen Einwohner nicht optimal erfolgen. Gegenwärtig werden diese Unterlagen mit Textverarbeitungsprogrammen als Dateien erstellt und umfassen in Papierform unter Umständen mehrere Ordner. Das Auffinden von Informationen in dieser Form ist zeitaufwendig und ein Anpassen der Handlungen an die konkreten Lagen ist nur schwer durchführbar. Persönliches Fehlverhalten von am Hochwasserschutz beteiligten Personen kann nicht kontrolliert oder nachvollzogen werden.

Die notwendige Information der Bürger erfolgt über persönlichen Kontakt, Bürgertelefone oder über die ortsansässige Presse.

Die Erfüllung der Aufgaben zur Abwehr von Gefahren durch Hochwasser und Eisgang soll in der Großen Kreisstadt Riesa durch ein Informationsmanagementsystem unterstützt werden. Der Erfolg und die Wirksamkeit der Arbeit werden maßgeblich von der Qualität der zur Verfügung stehenden technischen Hilfsmittel beeinflusst. Sie sollen die Arbeit unterstützend

begleiten und die Bekämpfung kontrollierbar machen. Die Verwendung von geeigneten Softwarewerkzeugen steigert die Effektivität der Arbeit der Handelnden.

Folgende Teilaufgaben sind in der Diplomarbeit zu bearbeiten:

- Analyse der gegenwärtigen Situation in der Großen Kreisstadt Riesa
- Analyse der notwendigen Daten
- Konzipierung eines Informationsmanagementsystems
- Modellierung einer nutzbaren Datenbank

Gegenüber der Öffentlichkeit sollte durch das Informationsmanagement sichergestellt werden, dass die Bürgerinnen und Bürger ohne großen Aufwand und kostenfrei auf die wesentlichen Informationen zum Hochwasserschutz zugreifen können. Die Informationen sollten dabei auf kommunaler Ebene und über das Internet zugänglich sein. Neben Informationen zu Planungsaktivitäten und Hintergründe sollten Informationen über mögliche private Vorsorgemaßnahmen zugänglich gemacht werden.

1.2 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Diplomarbeit beschreibt den Entwurf eines Informationsmanagementsystems für den Hochwasserschutz.

Nach dieser Einleitung werden in Kapitel 2 die Grundlagen des Hochwasserschutzes und Katastrophenmanagements vermittelt. Dabei wird speziell auf das Katastrophenmanagement in Sachsen eingegangen.

Im dritten Kapitel erfolgt ein Überblick über den Ist-Zustand des Hochwasserschutzes der Großen Kreisstadt Stadt Riesa, in Kapitel 4 wird mit der Analyse des aktuellen Informationsmanagements fortgesetzt.

Kapitel 5 geht zunächst auf die theoretischen Grundlagen von Informationssystemen ein. Danach werden die Anforderungen an das zu entwickelnde System aufgestellt und anschließend das Konzept vorgestellt. Anschließend werden im sechsten Kapitel die verwendeten System und Programmiersprachen erläutert.

Kapitel 7 zeigt den Entwurf der Datenbank des Informationsmanagementsystems und stellt die daraus entstandenen Tabellen vor.

Das letzte Kapitel gibt ein Resümee und einen Ausblick auf die weitere Entwicklungsarbeit.

2 Hochwasserschutz und Katastrophenmanagement

2.1 Hochwasser Allgemein

Moderne Gesellschaften sind auf eine zuverlässige Infrastruktur angewiesen. Störungen und Ausfälle beispielsweise in der Energie-, Fernwärme und Wasserversorgung, der Mobilität und der Kommunikation können erhebliche volkswirtschaftliche Schäden nach sich ziehen und weite Teile der Bevölkerung unmittelbar betreffen.

Hochwasser werden als Teil des Wasserkreislaufes primär als natürliche Ereignisse im jahreszeitlichen Verlauf definiert [UBfMU]. Als Hochwasser wird der Zustand bei Gewässern genannt, bei dem sich der Wasserstand deutlich über dem normalen Pegel des Gewässers befindet. Hochwasserereignisse sind abhängig von der Stärke der Niederschläge und deren zeitlicher und räumlicher Verteilung in Relation zur Größe und Struktur des Einzugsgebietes und dessen Abfluss- und Speichereigenschaften. Grundsätzlich hat dadurch jedes Hochwasser seine eigene Charakteristik.

Hochwasser werden zumeist als Ereignisse mit Wiederkehrsinterwallen angegeben. Beispielsweise ist ein 100-jähriges Hochwasser ein Ereignis, das statistisch gesehen einmal in hundert Jahren auftritt. Das heißt aber nicht, dass nach einem Jahrhunderthochwasser hundert Jahre kein Ereignis dieser Größe folgt. Ein Ereignis kann durchaus einem anderen folgen.

Hochwasserereignisse sind in der jüngsten Zeit durch anthropogene Eingriffe in das natürliche Abflussregime mit ihren Auswirkungen auf den Naturhaushalt wesentlich verschärft worden. Dieser von Menschen verursachte Anteil am Hochwasser ist in langjährigen Prozessen entstanden. Dies betrifft sowohl Ausbaumaßnahmen von Fließgewässern (flussnahe Eindeichungen, Flussbegradigungen, Staustufenbau) als auch Flächenversiegelung infolge stetiger Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen, Siedlungsentwässerung, Intensivierung der Landwirtschaft und die Nutzung und Bebauung von Hochwasser gefährdeten Bereichen.

2.2 Hochwasserkatastrophen

Hochwasserkatastrophen stellen besondere Anforderungen an das Katastrophenmanagement. Anders als ein Unglücksfall oder eine punktuelle Katastrophe ist ein Hochwasser eine großflächige Schadenslage mit zum Teil nicht vorhersehbaren Entwicklungen.

Wenn das Ausmaß der Vorbeugungs- und Vorsorgemaßnahmen nicht ausreicht oder durch das Ausmaß der Hochwasserkatastrophe unwirksam werden, dann ist ein professionelles Gefahrenabwehrmanagement unbedingt erforderlich.

2.3 Gesetzliche Grundlagen

2.3.1 Bundesrecht

Der Hochwasserschutz, als Teils des Bevölkerungsschutzes, ist eine wesentliche Säule im Gesamtkonzept der nationalen Sicherheitsarchitektur. Er ist Teil der staatlichen Schutzpflicht auf Sicherheit.

In Deutschland schreibt das Wasserhaushaltsgesetz [WHG02] vor, Flächen, die statistisch gesehen ein Mal in hundert Jahren überschwemmt werden, als Überschwemmungsgebiete in amtlichen Karten auszuweisen und in die Bauleitplanung zu übernehmen. Für solche Überschwemmungsgebiete werden in den Landesgesetzen oder Gemeindesatzungen weitere Vorschriften erlassen. Des Weiteren werden im Abschnitt 4 dieses Gesetzes die Grundsätze des Hochwasserschutzes geregelt.

Mit dem Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes [HSG05] hat die Bundesregierung bundesweit einheitliche Vorhaben zur Vorbeugung gegen Hochwasserschäden verbindlich geregelt.

Die Gefahrenabwehr im Katastrophenfall ist gemäß Artikel 70 des Grundgesetzes [GG] Aufgabe der Länder. Auf Bundesebene gibt es keine Vorschriften über das Schutzniveau gegenüber der Gefahr durch Hochwasser.

2.3.2 Landesrecht in Sachsen

Wichtigste Rechtsgrundlage für den Hochwasserschutz bildet das Sächsische Gesetz über den Brandschutz, Rettungsdienst und Katastrophenschutz [SächsBRKG04]. Es legt den konzeptionellen Rahmen für den Katastrophenschutz fest. Die Landkreise und Kreisfreien Städte sind in ihren Gebieten für die Gefahrenabwehr zuständig. Bei der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr wirken die Feuerwehren, das Technische Hilfswerk und die privaten Hilfsorganisationen mit.

Das sächsische Wassergesetz [SächsWG04] enthält Festlegungen zu Überschwemmungsgebieten, deren Festsetzung sowie Nutzungsbeschränkungen in diesen Gebieten. Für den Freistaat Sachsen ist ein Hochwasserschutz-Aktionsplan mit den landesweiten Grundsätzen und Zielen des Hochwasserschutzes und einer konkreten Planung für landesweit bedeutsame Maßnahmen zu erstellen (§ 99a). Für die Elbe und alle Gewässer erster Ordnung sind durch den Freistaat Sachsen Hochwasserschutzkonzepte mit konkreter Maßnahmenplanung aufzustellen (§ 99b). Bei Bedarf sollen Hochwasserschutzkonzepte für Gewässer zweiter Ordnung und künstliche Gewässer durch Gemeinden beziehungsweise (bzw.) sonstige Unterhaltungspflichtige aufgestellt werden (§ 99b). Das Gesetz regelt ebenfalls die Aufstellung der Wasserwehren (§ 102).

Inhalt und Organisation des Hochwassernachrichten- und Alarmdienstes werden in der Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft über den Hochwassernachrichten- und Alarmdienst im Freistaat Sachsen [HWNAB04] in Verbindung mit der Verwaltungsvorschrift zur Hochwassermeldeordnung [HWMO04] geregelt. In diesen Verwaltungsvorschriften sind auch die Alarmstufen für Hochwasserereignisse festgelegt. Die Leitung dieses Dienstes hat das Landeshochwasserzentrum (LHWZ) im Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie. Vom LHWZ werden Hochwassernachrichten flussgebietsweise entsprechend den Zustellungsplänen oder Hochwassermeldeordnung verteilt.

2.3.3 Ortsrecht

Die Städte und Gemeinden sind nach § 101 des Sächsischen Wassergesetzes [SächsWG04] verpflichtet, von ihrem Gebiet Gefahren durch Hochwasser abzuwehren, soweit dies im

öffentlichen Interesse geboten ist. Zur Erfüllung dieser Aufgabe hat eine Kommune einen Wasserwehrdienst (§ 102) einzurichten, wenn sie erfahrungsgemäß durch Überschwemmungen gefährdet ist. Näheres dazu regelt die Wasserwehrsatzung der jeweiligen Stadt oder Gemeinde.

2.4 Katastrophenmanagement in Sachsen

2.4.1 Aufbau und Aufgaben

Der Katastrophenschutz im Freistaat Sachsen ist dreistufig aufgebaut:

- Stufe 1 und damit die oberste Brandschutz-, Rettungsdienst- und Katastrophenschutzbehörde ist das Staatsministerium des Inneren.
- Stufe 2, die oberen Brandschutz-, Rettungsdienst- und Katastrophenschutzbehörden, sind die drei Landesdirektorien.
- Stufe 3, die unteren Brandschutz-, Rettungsdienst- und Katastrophenschutzbehörden, sind die Landkreise und Kreisfreien Städte.

Aufgaben der Brandschutz-, Rettungsdienst- und Katastrophenschutzbehörden sind:

- Untersuchung und Analyse möglicher Katastrophengefahren,
- die Erstellung von Katastrophenschutzplänen,
- Aufstellung, Ausbildung, Ausstattung und Unterbringung von Kräften und Mitteln,
- Erfassung vorhandener Kräfte und Sicherstellung ihrer Einsatzfähigkeit,
- Sammlung und Auswertung von Meldungen; Sicherstellung einer Alarmierung,
- Warnung der Bevölkerung,
- Durchführung regelmäßiger Katastrophenschutzübungen.

Bei der Katastrophenbekämpfung sind zu realisieren:

- Schutz gefährdeter Rechtsgüter wie Leib und Leben, Gesundheit, Sachwerte und Umwelt,
- Anforderung notwendiger Hilfeleistungen von Bund und Ländern sowie aus dem Ausland,
- Sammeln und Auswerten von Schadensmitteilungen,
- Leitung des Einsatzes,
- Zusammenarbeit mit anderen Katastrophenschutzbehörden,
- Mitwirkung bei der dringlichen vorläufigen Beseitigung von Katastrophenschäden.

2.4.2 Spezielle Einrichtungen für das Hochwassermanagement auf Landesebene

Das LHWZ ist zentraler Bestandteil des Hochwassernachrichten- und Alarmdienstes im Freistaat Sachsen.

Im LHWZ werden die Wasserstände und Durchflüsse der Pegel des gewässerkundlichen Landesmessnetzes sowie die übermittelten Daten der Nachbarländer und -staaten ständig überwacht und im Zusammenhang mit Niederschlags- bzw. Tauwettervorhersagen des Deutschen Wetterdienstes hinsichtlich einer möglichen Hochwasserentstehung bewertet. Dadurch können Hochwassergefahren frühzeitig erkannt und Betroffene sofort informiert werden.

Während Hochwassersituationen werden vom LHWZ unter anderem (u. a.) Hochwasserwarnungen mit Angaben zum weiteren Hochwasserverlauf herausgegeben (Anlage 1). Die Übermittlung erfolgt per Fax oder durch Veröffentlichung im Internet.

Darüber hinaus ist das LHWZ verpflichtet, ca. 1000 Empfänger per Kurznachrichtendienst unverzüglich über den Beginn des Hochwassernachrichten- und Alarmdienstes oder die Überschreitung der Alarmstufe 3 in einem Flussgebiet zu unterrichten. Für die Empfänger ist damit eine Pflicht zur Abgabe einer Empfangsbestätigung verbunden.

2.4.3 Aufgaben der Landkreise

Nach dem Sächsischen Gesetz über den Brandschutz, Rettungsdienst und Katastrophenschutz [SächsBRKG04] Abschnitt 5 haben die Landratsämter Führungseinrichtungen in der Behörde, zum Beispiel (z. B.) einen Verwaltungsstab, sowie für den Einsatzort (Technische Einsatzleitung) zu bilden und die Leitung der Katastrophenbekämpfung zu übernehmen.

Die Gemeinden sind ab dem Zeitpunkt des Ausrufens des Katastrophenalarms dem Landkreis unterstellt und zur Mitwirkung verpflichtet. Eine wirkungsvolle Katastrophenabwehr ist nur mit einem koordinierten Zusammenwirken zwischen Landkreis und Gemeinde möglich.

2.4.4 Aufgaben der Kommunen

Das Sächsische Wassergesetz [SächsWG04] verpflichtet die Städte und Gemeinden von ihrem Gebiet Gefahren durch Hochwasser und Eisgang abzuwehren, soweit dies im öffentlichen Interesse geboten ist. Dazu haben sie entsprechend der örtlichen Verhältnisse die erforderlichen personellen, sachlichen und organisatorischen Maßnahmen zu treffen sowie Einsatzkräfte und technische Mittel bereitzuhalten. Die Gefahrenabwehr erstreckt sich auch auf die im Gebiet der Kommune liegenden öffentlichen Hochwasserschutzanlagen.

Die gesetzlichen Regelungen schreiben vor, dass die Alarmierungsunterlagen der Städte und Gemeinden mindestens zu enthalten haben:

- Verzeichnis der Eigentümer, Besitzer und Betreiber der vom Hochwasser bedrohten Gebäude und Anlagen,
- Verzeichnis der zu informierenden Unternehmen der Energie- und Wasserversorgung, der Abwasser- und Abfallentsorgung sowie der Verkehrsinfrastruktur,
- Verzeichnis der Dritten im Sinne von § 2 Absatz 4 der Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft zum Hochwassernachrichten- und Alarmdienst im Freistaat Sachsen [HWNAV04],
- Verzeichnis der zuständigen Behörden sowie der örtlichen Hilfsdienste,

- Unterlagen zu Melde-, Informations- und Berichtspflichten und zur Entgegennahme von Hochwassernachrichten,
- Organisationsplan zur Hochwasserabwehr,
- Hinweis auf den Aufbewahrungsort der für die Hochwasserabwehr erforderlichen Unterlagen,
- Eine Zusammenstellung der für die Stadt maßgeblichen Hochwasserpegel sowie Angaben zu den hydrologischen Hauptwerten, mittlerer Hochwasserstand und höchster bisher beobachteter Hochwasserstand, Lage und Höhe örtlicher Hochwassermarken, bekannte Hochwasserstände früherer Hochwasser in der Ortslage und die dazugehörigen Pegelstände, bekannte Gefahrenstellen einschließlich der bekannten Eisversatzstellen und gefährdeten Versorgungsleitungen,
- Die Gefahrenkarten nach § 99b Absatz 3 des Sächsische Wassergesetz [SächsWG04] soweit sie vom Träger der Gewässerunterhaltungslast erstellt worden sind,
- Lagepläne der bekannten Überschwemmungsgebiete größerer Hochwasser bzw. festgesetzte Überschwemmungsgebiete, Rückstaubereiche im Untergrund soweit vorhanden, hochwasserbedrohte Objekte, Hochwassermarken.

Über die Form der Unterlagen gibt es keine Vorgaben.

Die Kommunen als Träger der Wasserwehr sind außerdem zuständig für:

- das Erstellen und Bereithalten aktueller Unterlagen, durch die eingehenden Hochwassernachrichten mit konkreten Handlungsanweisungen für das Stadtgebiet, insbesondere Maßnahmen der Wasserwehr, verknüpft werden.
- die unverzügliche Unterrichtung der Öffentlichkeit im Stadtgebiet über die Hochwassergefahr, insbesondere die Unterrichtung der Besitzer oder Eigentümer gefährdeter Grundstücke, Gebäude und Anlagen sowie der Einrichtungen, die für die Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung zuständig sind.
- die Übermittlung gewonnener Erkenntnisse über extreme Gefährdungen, insbesondere Verklausung, Eisbildung und Eisaufbruch an das Landeshochwasserzentrum und die zuständige untere Wasserbehörde.

- die unverzügliche Information der zuständigen unteren Wasserbehörde über eingeleitete Hochwasserabwehrmaßnahmen.
- die Sicherstellung, dass nach Verpflichtung durch die zuständige Wasserbehörde geeignete Personen als Pegelbeobachter zur Verfügung stehen.

Zur Erfüllung dieser Aufgaben bedienen sich die Städte und Gemeinden der Freiwilligen Feuerwehr, Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der Stadt- bzw. Gemeindeverwaltung und für den Fall, dass die Mittel der Kommune nicht ausreichen, werden die Einwohner herangezogen. Die Führungsorganisation richtet sich nach der Feuerwehr-Dienstvorschrift 100 [FwDV100].

3 Überblick zum Ist-Zustand

Durch das Gebiet der Großen Kreisstadt Riesa fließt die Elbe, ein Gewässer 1. Ordnung, auf einer Länge von 10,1 Kilometer. In der Nähe des linken Flussufers liegen unter anderem (u. a.) die Ortschaft Leutewitz, ein Flugplatz, Kleingartenanlagen, die Anlagen der Marinekameradschaft und des Wassersportvereins, ein großer Parkplatz, ein Einkaufszentrum, die Muskator Werke GmbH, Gleisanlagen, der Hafen mit allen ansässigen Gewerbetreibenden, die Kläranlage der Stadt und zahlreiche Wohnbebauungen. Neben der Elbe fließen auch die Döllnitz und Jahna (Gewässer 2. Ordnung) durch verschiedene Ortsteile von Riesa und münden in die Elbe. Im Stadtteil Gröba ist die Einmündung der Döllnitz in die Elbe zum zweitgrößten Elbhafen ausgebaut. Bedingt durch diese Lage ist die Stadt regelmäßig von Hochwassern betroffen (Anlage 2). Die höchsten Pegel wurden im März 1845 mit 9,17 m (Meter) und im August 2002 mit 9,46 m gemessen. Das Hochwasser im Jahr 2002 hat der Stadt einen Schaden von über 11 Millionen Euro zugefügt.

Die Große Kreisstadt Riesa hat zur Abwehr von Gefahren durch Hochwasser und Eisgang auf der Grundlage des Sächsischen Wassergesetzes [SächsWG04] die erforderlichen personellen, sachlichen und organisatorischen Maßnahmen getroffen. Dazu hat der Stadtrat zuletzt am 25. Januar 2006 die „Satzung der Großen Kreisstadt Riesa für den Wasserwehrdienst – Wasserwehrsatzung“ beschlossen [Wasserwehrsatzung06]. Entsprechend § 2 Absatz 3 werden Hochwasseralarm- und Einsatzpläne durch das Bürgeramt erstellt und jährlich oder nach besonderen Anlässen fortgeschrieben.

Im § 6 der Satzung ist u. a. festgelegt, dass die Stadtverwaltung als Träger der Wasserwehr zuständig ist für das Erstellen und Bereithalten aktueller Unterlagen, die durch die eingehenden Hochwassernachrichten mit konkreten Handlungsanweisungen für das Stadtgebiet verknüpft werden und die unverzügliche Unterrichtung der Öffentlichkeit im Stadtgebiet über die Hochwassergefahr, insbesondere die Unterrichtung der Besitzer oder Eigentümer gefährdeter Grundstücke, Gebäude und Anlagen sowie der Einrichtungen, die für die Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung zuständig sind.

Am Hochwassernachrichtendienst nehmen der Bürgeramtsleiter und der Leiter Feuerwehr und Katastrophenschutz teil.

3.1 Organisation des Hochwasserschutzes

Die Führungsorganisation im Hochwasserschutz der Großen Kreisstadt Riesa gliedert sich entsprechend den gesetzlichen Grundlagen in:

- die politische Gesamtverantwortung,
- in den administrativ-organisatorischen Bereich und
- den operativ-taktischen Bereich.

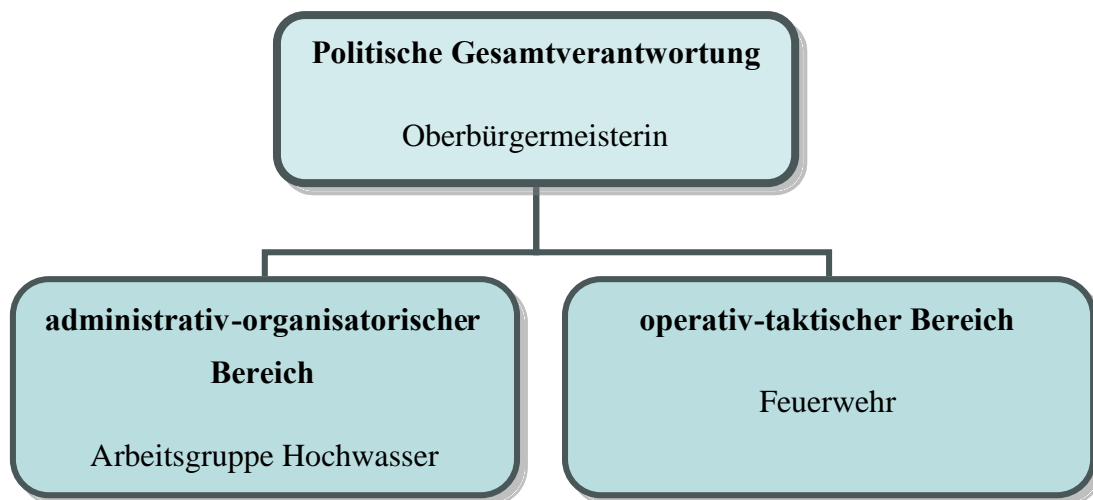


Abbildung 1: Organisation des Hochwasserschutzes in Riesa

Die politische Gesamtverantwortliche ist die Oberbürgermeisterin der Stadt. Sie veranlasst, koordiniert und steuert die Stabsarbeit und trifft für die Bewältigung die notwendigen politisch-strategischen Entscheidungen. Bis zum Katastrophenfall übernimmt der Bürgermeister Verwaltung und Recht diese Aufgaben.

Im administrativ-organisatorischen Bereich wurde ein Verwaltungsstab, die Arbeitsgruppe Hochwasser, gebildet. Diese Arbeitsgruppe bereitet alle mit dem Hochwasser in Zusammenhang stehenden Entscheidungen vor und veranlasst und kontrolliert die Umsetzung der Entscheidungen. Sie informiert betroffene Bürger, Einrichtungen und Stellen sowie die Öffentlichkeit über relevante Ereignisse, Entscheidungen und Maßnahmen. Die Arbeitsgruppe Hochwasser besteht aus:

- dem Bürgeramtsleiter. Dieser ist der Leiter der Arbeitsgruppe und trägt die Gesamtverantwortung für die Maßnahmen zur Hochwasserabwehr.
- dem Leiter Feuerwehr und Katastrophenschutz. Er ist der stellvertretende Leiter der Arbeitsgruppe und für den operativ-taktischen Bereich verantwortlich.
- der Koordinierungsgruppe (stellvertretender Wehrleiter, Sachbearbeiter vorbeugender Brandschutz).
- der Gruppe Bevölkerungsinformation und Medienarbeit (Pressebeauftragter, Telefonisten).
- dem Vertreter des Polizeireviers Riesa und dem Sachgebietsleiter Ordnung und Sicherheit zur Aufgabenerfüllung im Bereich Polizeivollzugsdienst sowie dem Bereich Ordnung und Sicherheit.
- Ereignisspezifischen Mitgliedern

Die Arbeitsgruppe wird nach Einladung durch den Leiter ab der Hochwasser-Alarmstufe 1 (siehe Tabelle der Hochwasser-Alarmstufen - Anlage 3) tätig. Ab der Bekanntgabe der Alarmstufe 2 trifft sich die Arbeitsgruppe einmal am Tag. Als Verbindungspersonen zwischen der Arbeitsgruppe und den Bürgern der Ortschaften werden ab diesem Zeitpunkt deren Ortschaftsratsvorsitzende herangezogen. Ab einem Pegelstand von 7,50 m werden die Aufgaben durch eine ständige Arbeitsgruppe wahrgenommen. Sie berät sich mindestens einmal am Tag.

Als Arbeitsort der Arbeitsgruppe wird das Feuerwehrgebäude in der Rittergutsstraße 11 genutzt. Das Gebäude verfügt über ein Diesel betriebenes Notstromaggregat. Es liegt in Sichtbereich zum Elbhafen und ist hochwassersicher. Nachteilig ist die Entfernung zum Rathaus, dem Arbeitsort der Stadtverwaltung. Hier befindet sich die zentrale Informationstechnik der Stadtverwaltung Riesa.

Gleichzeitig werden zur Information der Bevölkerung vier Telefonnummern freigegeben. Sie sind im Falle eines Hochwassers täglich 24 Stunden lang besetzt. Sie sind im Hochwasserfall die einzige aktuelle Informationsquelle für die Bevölkerung.

Die ereignisspezifischen Mitglieder der Arbeitsgruppe werden entsprechend der Situation einbezogen. Ab der Alarmstufe 4 nehmen sie an allen Beratungen teil.

Dabei gibt es folgende Zuständigkeiten:

- Stadtwerke Riesa GmbH für die notwendigen Stromabschaltungen und Notstromversorgung,
- Förder- und Verwaltungsgesellschaft Riesa mbH für die Notunterkunft Erdgasarena,
- Zweckverband Abwasserbeseitigung für die reibungslose Abwasserentsorgung und die Kläranlage Kirchstraße,
- Wasserversorgung Riesa-Großenhain GmbH für die Aufrechterhaltung der Wasserversorgung, Fernleitung Fichtenberg und für das Wasserwerk Riesa,
- Untere Verkehrsbehörde für notwendige Änderungen in der Verkehrsführung (z. B. Sperrungen, Umleitungen),
- Straßenbaulastträger/Allgemeine Grundstücks- und VerwaltungsGmbH für die Bereitstellung von Transportfahrzeugen und Sandsäcken einschließlich deren Befüllung.

Die ereignisspezifischen Mitglieder befinden sich in den jeweiligen Gebäuden der Unternehmen dezentral im gesamten Stadtgebiet.

Den operativ-taktischen Bereich des Hochwasserschutzes sichert die Feuerwehr ab. Der Leiter Feuerwehr und Katastrophenschutz trifft alle Entscheidungen für den Einsatz der Feuerwehr der Stadt Riesa. Diese sind für die Kontrollen und die Durchführung aller vorbeugenden Maßnahmen des Hochwasserschutzes und Maßnahmen zu Abwehr des Hochwassers zuständig. Die Kräfte der Feuerwehr umfassen 18 hauptamtliche und 140 freiwillige Feuerwehrleute. Standort der hauptamtlichen Kräfte ist das Feuerwehrgebäude in der Rittergutsstraße 11. Die freiwillige Feuerwehr hat sechs Standorte verteilt über das gesamte Stadtgebiet.

Mit der Alarmstufe 4 (Katastrophenalarm) übernimmt das Landratsamt Meißen die Führung bei der Hochwasserbekämpfung. Zur Erfüllung der Aufgaben innerhalb des Stadtgebietes bleibt die ursprüngliche Organisationsstruktur bestehen.

3.2 Hochwasserdaten

Die Beurteilung einer Hochwassersituation erfordert leicht zugängliche und verlässliche Beobachtungswerte über die verschiedenen Teilprozesse des hydrologischen Kreislaufes. Dabei sind auch klimatische Besonderheiten der Region um die Stadt Riesa zu beachten. Die hydrologischen und meteorologischen Daten, mit denen die Veränderungen der Wasserflüsse einhergehen, sind von besonderer Bedeutung.

Für die statistische Auswertung von Hochwasserereignissen ist es zusätzlich notwendig zeitliche und räumliche Zusatzinformationen sowie Informationen zu den Ursachen zusammenzutragen.

Die umfangreichen Maßnahmepläne für den Hochwasserschutzes und die Hochwasserabwehr stellen die dritte wichtige Datenkomponente dar.

3.2.1 Pegel der Gewässer

Für das Katastrophenmanagement stellt der Wasserpegel eines Gewässers eine der wichtigsten Informationen dar. Sein jeweiliger Stand und dessen zu erwartende Entwicklung sind die Grundlage für die Aktivitäten der Akteure des Hochwasserschutzes bei einem Hochwasserereignis. Alle Informationen zu Maßnahmen der Hochwasserbekämpfung sind mit einem konkreten Pegelstand verknüpft.

Für die Ermittlung des Pegels der Elbe stehen vielfältige Möglichkeiten zur Verfügung. Mit Blick aus dem Gebäude der hauptamtlichen Feuerwehr kann der Schichtleiter den Pegelstand optisch wahrnehmen.

Für die genaue Bestimmung des Pegel erfolgt unter der Telefon (03525) 19429 die Abfrage über einen Messwertansager. Der Pegelmesser befindet sich am Pfeiler der Treppe der Eisenbahnbrücke.

Im LHWZ werden die Wasserstände und Durchflüsse des Pegels der Elbe und deren Nebenflüsse an verschiedenen Orten einschließlich der Daten des Nachbarlandes Tschechischen Republik überwacht. Gleichzeitig erfolgt im Zusammenhang mit den

Niederschlags- und Tauwettervorhersagen des Deutschen Wetterdienstes eine Bewertung einer möglichen Hochwasserentstehung bzw. Hochwasserentwicklung.

Bei einer Hochwasserentwicklung und während einer Hochwassersituation werden vom LHWZ Hochwasserwarnungen (Anlage 1) herausgegeben. Sie werden an die Stadtverwaltung Riesa gefaxt bzw. sind im Internet abrufbar. Alle Mitarbeiter der Stadtverwaltung und die Leitung der Feuerwehr haben einen Internetzugang und eine E-Mail-Adresse.

Informationsquelle	erreichbar unter	Information
Internet	http://www.hochwasserzentrum.sachsen.de http://www.smul.sachsen.de/lfulg http://www.elwis.de/gewaesserkunde http://www.pegelstaende.de	Aktuelle Wasserstände Aktuelle Durchflüsse Hochwasser- warnungen Hochwasser- vorhersagen (grafisch)
Sprachausgabe Hochwasserwarnungen	(0351) 8928 261	Aktuelle Informationen
Messwertansager im Landeshochwasser- zentrum	(0351) 8928 260	Aktuelle Wasserstände
Messwertansager der Elbepegel	(jeweilige Ortsnetzvorwahl) 19429	Aktuelle Wasserstände der Elbepegel
MDR-Videotext	Videotext ab Seite 530	Aktuelle

		Wasserstände Aktuelle Informationen
--	--	---

Zur Beurteilung der zeitlichen Pegelentwicklung erfolgt ein Vergleich mit den Pegeln in Schöna, Dresden, Meißen und Riesa. Dazu gibt es Vergleichstabellen (Anlage 4) in Papierform und als Excel Tabellen, welche auf den Erfahrungen und den Beobachtungen der bisherigen Hochwasserereignisse beruhen. Die Vergleichstabellen sind eine wichtige Grundlage zur Prognose von zu erwartenden Pegelständen. Dabei gilt es aber das Folgende zu beachten:

- Jedes Hochwasserereignis hat seine eigene Spezifik.
- Mit jeder baulichen Veränderung am oberen Flusslauf ändert sich der zu erwartende Pegel in Riesa.
- Die Entwicklung der Pegeldifferenzen hat sich während des Hochwassers 2002 und auch danach verändert. Je Höher der Pegel wurde, umso geringer wurde die Pegeldifferenz. Auch beim Hochwasser 2006 war eine derartige Entwicklung zu verzeichnen.

Aufgrund dieser Besonderheiten ist es wichtig, dass die Vergleichstabellen als Dokument verfügbar sind, da eine direkte Errechnung der Pegel nicht möglich ist.

3.2.2 Wetterentwicklung

Die Wetterentwicklung, insbesondere die zu erwartende Niederschlags- und Temperaturentwicklung, ist von entscheidender Bedeutung bei Hochwasserprognosen sowie bei der Planung von Kontroll- und Abwehrmaßnahmen. Sowohl die lokale Wetterlage als auch die Großwetterlage am Oberlauf der Elbe haben großen Einfluss auf die Entwicklung der Wasserpegel. Mit Hilfe von Informationen über deren Entwicklung ist es möglich, Vorhersagen über zu erwartende Pegelstände zu treffen. Diese Vorhersagen stellen eine wichtige Information für die Planung der Hochwasserkontroll- und Abwehrmaßnahmen dar.

Die Bestimmung der Wetterentwicklung erfolgt über eine Wetterstation auf dem Gebäude der Feuerwehr. Als weitere Informationsquelle dienen Webseiten zum Thema Wettervorhersage. In der Stadt Riesa werden dabei folgenden Webseiten genutzt:

- die Seite des Deutschen Wetterdienstes <http://www.dwd.de>,
- die Seite der WetterOnline GmbH <http://www.wetter-online.de>,
- die Seite der Unwetterzentrale <http://www.unwetterzentrale.de>.

3.2.3 Maßnahmeplan Hochwasser

Entsprechend der gesetzlichen Festlegungen hat die Große Kreisstadt einen umfassenden Maßnahmeplan erstellt, welcher aus folgenden Teilabschnitten besteht:

- der Arbeitsgruppe Hochwasser,
- Erreichbarkeit,
- Analyse der meteorologischen und hydrologischen Beurteilung der Pegelentwicklung,
- den Alarmstufen für die Elbe,
- Maßnahmen bei bestimmten Pegelhöhen,
- Bedrohte Gebäude und Anlagen,
- zu kontrollierende Brücken und Wehre,
- Verzeichnis der zu informierenden Unternehmen,
- Hilfsdienste,
- Bilddokumente,
- Kartenmaterial.

Wichtigster und umfangreichster Bestandteil sind die „Maßnahmen bei bestimmten Pegelhöhen“ (Beispiel siehe Anlage 5). Für die Pegel beginnend bei 4,35 m, 4,70 m, 5,50 m, 5,80 m, 6,00 m und dann im Anstieg um je 0,25m sind die Situationsbeschreibung, die zu

erledigenden Aufgaben und die zu Informierenden Personen vorgegeben. Diese Informationen werden nach jedem Hochwasser überprüft und gegebenenfalls aktualisiert.

Das Verzeichnis der Eigentümer, Besitzer und Betreiber vom Hochwasser bedrohter Gebäude und Anlagen enthält die jeweilige Anschrift, den Ansprechpartner, Telefon-, Fax- und Mobilfunknummer. Ab einer festgelegten Pegelhöhe sind derzeit insgesamt 49 Informationen einmal, mehrmalig oder fortlaufend durch die Feuerwehr zu tätigen.

Die ebenfalls durch die Feuerwehr zu kontrollierenden Brücken, Währe und Dämme sind nach Ort, Lage und ab kritischem Pegelstand aufgelistet.

Der Maßnahmenplan Hochwasser ist in Ordnern abgeheftet. Teile der Daten sind ebenfalls als Word- oder Excel-Dokumente vorhanden, welche sich auf Einzelcomputern befinden oder als Compact Disc (CD) verfügbar sind.

Der Gesamtplan wird einmal pro Jahr oder bei Bedarf aktualisiert.

Ständigen Zugriff auf das Material haben der Bürgermeister Verwaltung und Recht, der Bürgeramtsleiter, der Leiter Feuerwehr und Katastrophenschutz und die Schichtleiter der Feuerwehr. Die Mitglieder der Arbeitsgruppe Hochwasser erhalten nur bei Bedarf oder auf Anforderung diese Unterlagen.

3.2.4 Bildmaterial

Beginnend ab dem Hochwasser im Jahr 2002 wurden markante Stellen im Stadtgebiet bei bestimmten Pegelhöhen von den verschiedensten Personen aus der Arbeitsgruppe Hochwasser und der Feuerwehr fotografiert. Diese Bilder zeigen wichtige Ist-Situationen bei bestimmten Pegelhöhen und geben gute Anhaltspunkte über das Ausmaß des Hochwassers (siehe Abbildung 2).



Abbildung 2: Hochwassersituation im Hafen beim Hochwasser 2002

Zum jetzigen Zeitpunkt existiert allerdings noch keine Sortierung des Bildmaterials und keine Zuordnung zu den im Maßnahmeplan beschriebenen Hochwassersituationen. Daher ist das Material derzeit nur bedingt nutzbar.

Die einzelnen Bilder sind auf den Computern des Bürgeramtsleiters, des Leiters Feuerwehr und Katastrophenschutz und des Sachbearbeiters vorbeugender Brandschutz oder teilweise auf CD vorhanden.

3.2.5 Kartenmaterial

Die Stadtverwaltung hat von der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen Gefahrenkarten in Papierform und als Portable-Document-Format-(pdf)-Dateien erhalten. Sie zeigen das Stadtgebiet bei vier statistisch errechneten Hochwasserereignissen. Diese Ereignisse entsprechen Hochwasserereignissen mit einem mittleren Wiederkehrintervall von 200, 100, 50 und 20 Jahren. Ausgangspunkt für die Erstellung der Karten waren die

Pegelstände der jeweiligen Hochwasserereignisse. Anhand dieser wurden Schwachstellen, von denen eine besondere Gefährdung ausgeht, identifiziert. Mit Hilfe dieser Betrachtungen und der Vermessung des Geländes wurden Überflutungsflächen errechnet und in die Gefahrenkarten eingetragen. Von den Karten gibt es jeweils nur ein Exemplar in Papierform.

Die Gefahrenkarten bilden jedoch keine gleich bleibende Gefahrensituation ab. Die nach der Erstellung der Karten im Jahr 2006 vorgenommenen wasserbaulichen Hochwasserschutzmaßnahmen und Veränderungen der Bausubstanz im Überschwemmungsgebiet selbst haben entscheidenden Einfluss auf die Gefährdung. Die Überarbeitung, Korrektur und Fortschreibung der Gefahrenkarten ist deshalb erforderlich, bisher aber nicht erfolgt.

Die Stadtverwaltung Riesa nutzt ein eigenes geographisches Informationssystem für das Stadtkartenwerk. Das Computerprogramm MicroStation in der Version 08.09.03.68 kommt dabei zur Anwendung. Es befindet sich auf einem Computer des Stadtbauamtes im Rathaus der Stadt. Derzeit gibt es nur eine Lizenz. Die Karten des Stadtkartenwerks können von den Mitarbeitern der Stadtplanung bearbeitet werden. Dabei ist es möglich spezifische Karten vom Gebiet der Stadt Riesa bei Hochwasserereignissen zu erzeugen. Im Gegensatz zu den Karten der Landestalsperrenverwaltung können die Karten des Stadtkartenwerks für jedes Hochwasserereignis erstellt werden und bei Veränderungen von der Stadtverwaltung angepasst werden. Momentan wird das Kartenwerk jedoch kaum für den Hochwasserschutz verwendet.

Zusätzlich zu den Überschwemmungskarten und dem Stadtkartenwerk werden noch zahlreiche weitere Lage- oder Hochwasserinformationskarten genutzt. Die folgende Abbildung 3 zeigt eine dieser Karten. Auf ihr ist der Stadtteil Gröba dargestellt und alle für den Hochwasserschutz wichtigen Gebäude und Anlagen eingezeichnet.

Die Karten sind auf den Computern des Bürgeramtsleiters, des Leiters Feuerwehr und Katastrophenschutz sowie teilweise auf CD und in Papierform vorhanden.

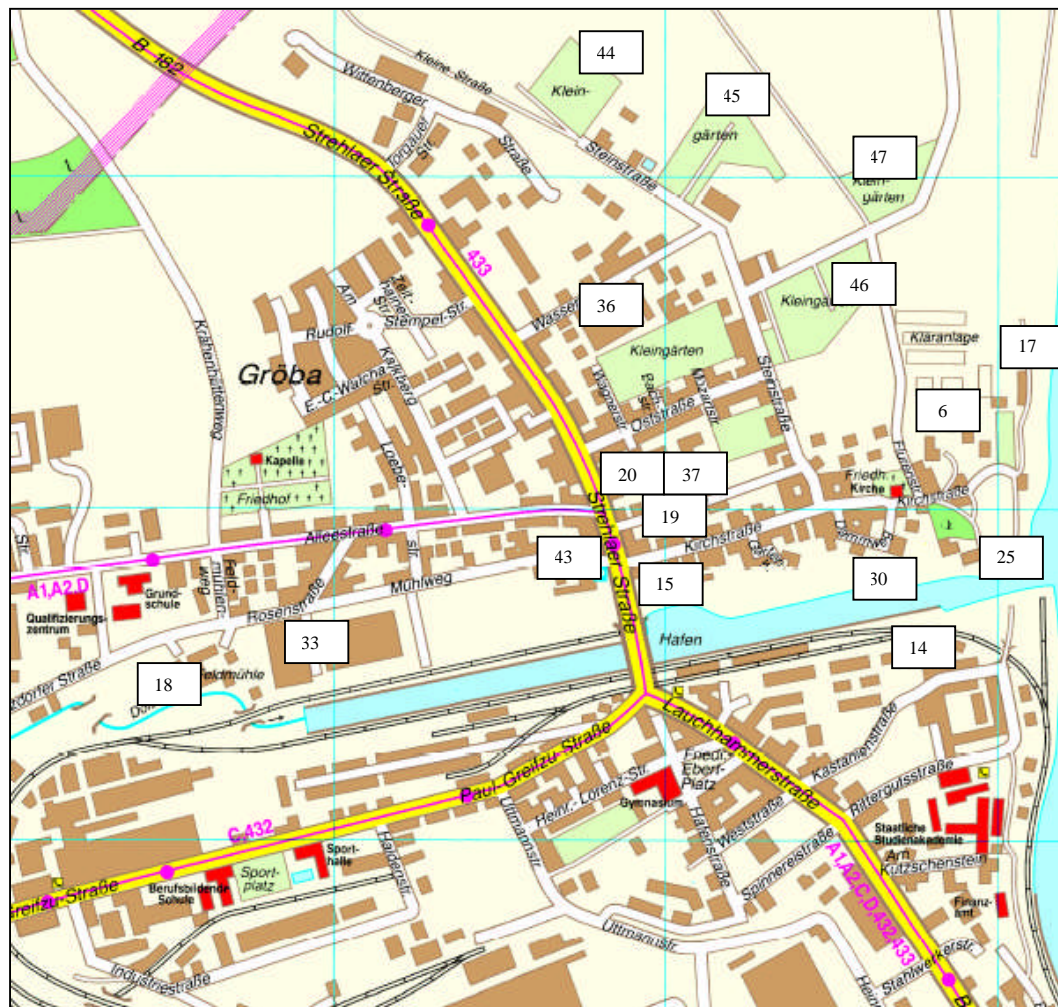


Abbildung 3: Hochwasserinformationskarte Teilausschnitt Gröba

Die auf der Abbildung 3 gekennzeichneten Gebäude bzw. Anlagen sind:

- 6 Abwasserzweckverband, Klärwerk,
- 14 ITL-Recycling,
- 15 Anwohner vordere Kirchstraße,
- 17 Boothaus Lok,
- 18 Kleingartenanlage „Am Hafen“ e.V.,
- 19 Elblandphilharmonie,
- 20 Elektro-Bräuning,

- 25 Schloss Gröba,
- 30 Anwohner Dammweg,
- 33 Getreidelager,
- 36 Textilreinigung- und Handels GmbH,
- 37 Kleingartenanlage „Zur Marche“ e.V.,
- 43 Bäckerei Simon,
- 44 Kleingartenanlage „Amselgrund“ e.V.,
- 45 Kleingartenanlage „Abendfrieden“ e.V.,
- 46 Kleingartenanlage „Elbestrand“ e.V.,
- 47 Kleingartenanlage „Am Heger“ e.V.

3.2.6 Das Protokoll zum Hochwasserverlauf

Mit dem Ausrufen der Alarmstufe 1 wird das Protokoll über den Hochwasserverlauf vom Schichtleiter der Feuerwehr begonnen. Im Verlauf des Hochwasserereignisses wird das Protokoll von allen Kräften der Feuerwehr oder beteiligten der Arbeitsgruppe Hochwasser, je nach Arbeitsanfall, fortgeführt.

Das Protokoll dient der Erfassung des Pegelverlaufs und aller Ereignisse bei einem Hochwasser und zur späteren Auswertung eines Hochwassers.

Für die Form und den Inhalt gibt es keine zentralen Vorgaben.

Auf Grund der bisher gemachten Erfahrungen wird im Rahmen dieser Arbeit folgender Inhalt als notwendig erachtet:

- Uhrzeit der Gefährdung, Pegelstand Riesa, Alarmstufe Riesa, Bezugspegel Schöna, Dresden, Meißen, Wetterlage,
- Bezeichnung des Gefährdungsraumes,

- Art der Gefährdung,
- Nummer der Gefährdungskarte,
- Einzuleitende/durchzuführende Maßnahmen,
- Kräfte und Materialeinsatz,
- Verantwortlichkeit,
- Zu alarmierende Personen,
- Information an.

3.2.7 Daten zu Grundstückseigentümern und Meldedaten

Müssen im Einsatzfall Gebäude gesichert oder evakuiert werden, sind die Daten des Eigentümers und der im Gebäude wohnenden Personen von großer Bedeutung.

Anhand der Daten können Anzahl und Alter der betroffenen Einwohner und entsprechende Anzahl der erforderlichen Notunterkünfte ermittelt werden. Gleichzeitig kann die Zahl der notwendigen Einsatzkräfte zur Aufgabenerfüllung bestimmt werden. Wichtig ist, dass damit am Einsatzort kontrolliert werden kann, ob alle Betroffenen erreicht wurden.

In der Stadtverwaltung sind dazu zwei Computerprogramme vorhanden:

ARCHIKART – Programm Grundstückseigentümer

Mit diesem Programm können die Eigentümer von Grundstücken ermittelt werden. Das Programm befindet sich auf den Computern im Rathaus der Stadt und kann nur von festgelegten Personen genutzt werden.

MESO – Software für Meldebehörden von der HSH Soft- und Hardware Vertriebs GmbH

In diesem Programm sind alle Einwohner der Stadt Riesa registriert. Name, Vorname, Alter und Anschrift sind dabei für die Feuerwehr von Bedeutung. Das Programm befindet sich im Rathaus und kann auf Grund der Datenschutzbestimmungen nur von dazu berechtigten Personen genutzt werden. Der Bürgeramtsleiter ist zugriffsberechtigt.

4 Analyse des Informationsmanagements

4.1 Grundlagen des Informationsmanagements

„Der Umgang mit Informationen ist eine wesentliche Voraussetzung für jedes Lebewesen. Erst mit der Verarbeitung von Informationen wird eine Reaktion auf Umgebungsbedingungen möglich.“ [Lamnek97, S. 292f]

Bereits bei den ersten Hochkulturen gab es eine ständig wachsende Zahl an zu verarbeitenden Informationen, was dazu führte, dass ein strukturierter und methodischer Umgang mit diesen Informationen erforderlich wurde. Viele Beispiele zeigen, dass schon in den frühen Hochkulturen Informationen in Archiven und Bibliotheken systematisch erfasst und aufbereitet wurden. Seit den 1980er Jahren wurde die Informations- und Kommunikationstechnologie nicht mehr nur als ein Mittel zur Rationalisierung gesehen, sondern auch ihre Potenziale für den Unternehmenserfolg. Neben der Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen wurden diese Potenziale vor allem für die Veränderung organisatorischer Strukturen genutzt. Heutzutage findet man Formen des Informationsmanagements unter anderem in der Betriebswirtschaft, der Informatik, den Verwaltungswissenschaften, der Information und Dokumentation sowie im Bereich der Geistes und Gesellschaftswissenschaften.

Die Zielsetzung des Informationsmanagements ist es, die Ressource Information auszuschöpfen. Die folgende Abbildung 4 zeigt für eine einzelne Person die Unterschiede zwischen dessen aktuellen Informationsstand, ihrem subjektiven Informationsbedarf, dem objektiven Informationsbedarf, welcher zur Erfüllung einer bestimmten Aufgabe notwendig ist, sowie der von der Person formulierten Informationsnachfrage und dem vorhandenen Informationsangebot. Ziel des Informationsmanagements ist es, diese Unterschiede zu minimieren.

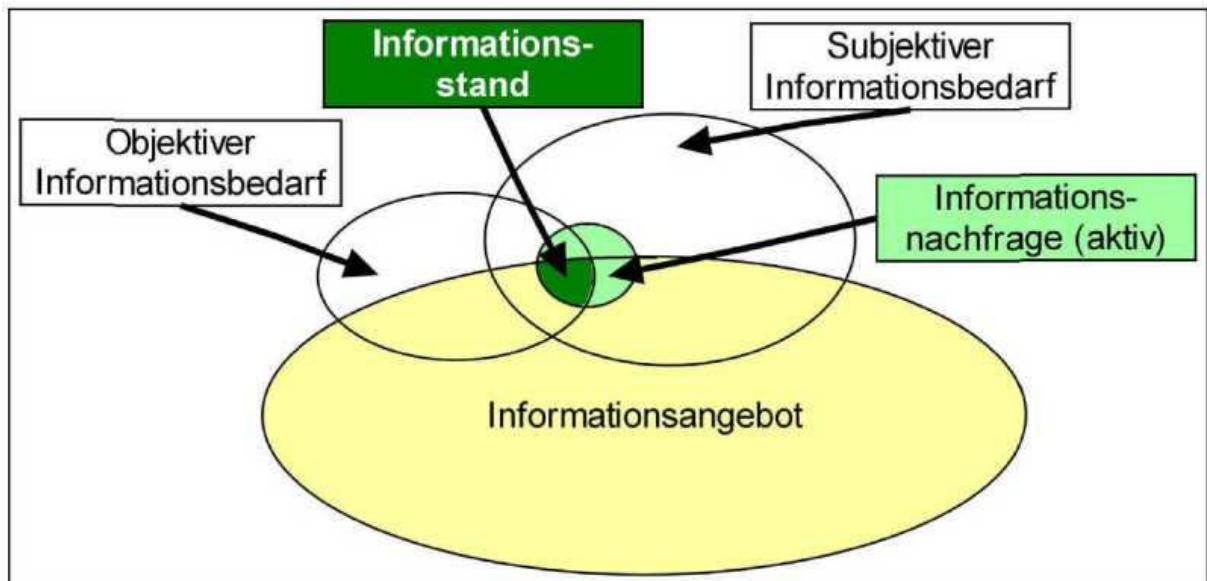


Abbildung 4: Unterschiede zwischen subjektiven und objektiven Informationsbedarf, Informationsstand, Informationsnachfrage und Informationsangebot [Dapp02, S. 63]

Für das Informationsmanagement lassen sich folgende Aufgaben ableiten [Krcmar06, S. 37]:

- Ausgleich von Informationsangebot und -nachfrage,
- Versorgung der Entscheidungsträger mit den jeweils relevanten Informationen,
- Sicherstellung einer hohen Qualität der Informationen,
- Analyse und Dokumentation von Willensbildungs- und Entscheidungsprozessen,
- Zeitliche und wirtschaftliche Optimierung der Informationsflüsse.

Diese Aufgaben lassen sich durch eine intensive Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologien erfüllen.

Der Begriff Informationen

Der Vollständigkeit halber soll an dieser Stelle noch der Begriff der Informationen erklärt werden. Im Taschenbuch der Informatik [SchnWern00, S. 25] findet sich dazu folgende Definition:

„Informationen sind neues, verhaltensbestimmtes Wissen über ein Ereignis, einen Tatbestand oder einen Sachverhalt in der Wirklichkeit. Information ist die Beseitigung von Ungewissheit.“

Anschließend wird der Begriff nach drei Aspekten analysiert:

- *"syntaktischer Aspekt: wechselseitige Anordnung, Vorhandensein,*
- *Auswertbarkeit von Informationselementen,*
- *semantischer Aspekt: Bedeutungsinhalt,*
- *pragmatischer Aspekt: praktischer Wert für den Empfänger der*
- *Information, Verhaltensauswahl." [SchnWern00, S. 63]*

Informationen können beim jeweiligen Empfänger zur Beseitigung von Ungewissheit beitragen, was auch das Ziel des zwischenmenschlichen Kommunikationsprozesses darstellt. Mit gewissen Einschränkungen ist dies auch auf die Kommunikation zwischen Mensch und Computer übertragbar, da der Computer mit Hilfe von Software eine für den Menschen interpretierbare Information hervorbringen kann. Das ist bei der Nutzung von Informationssystemen der Fall.

4.2 Anforderungen an Informationen

Die Anforderungen an Informationen lassen sich in inhaltliche Anforderungen und Anforderungen an die Handhabbarkeit und Beschaffenheit der Informationen unterteilen.

Die inhaltlichen Anforderungen orientieren sich am Ziel des Informationsmanagements, die für den Hochwasserschutz notwendigen Informationen den jeweiligen Akteuren in einer für sie aufbereiteten Form zugänglich zu machen. Dabei sollten diese Anforderungen von den unterschiedlichen Akteuren gemeinsam formuliert und regelmäßig überprüft werden.

Wesentliche Anforderung an die Handhabbarkeit und Beschaffenheit der Informationen ist eine vollständige Verfügbarkeit. Der Zugriff auf die Informationen muss möglichst einfach gestaltet sein. Die Datenbestände müssen kontinuierlich gepflegt werden können. Mit der Konzeption des Informationsmanagements sollte eine Qualitätsplanung im Sinne des Qualitätsmanagements etabliert werden. Die dafür erforderlichen Qualitätsmerkmale sollten durch die Akteure gemeinsam ausgewählt und regelmäßig überprüft werden.

4.3 Derzeitiges Informationsmanagement in Riesa

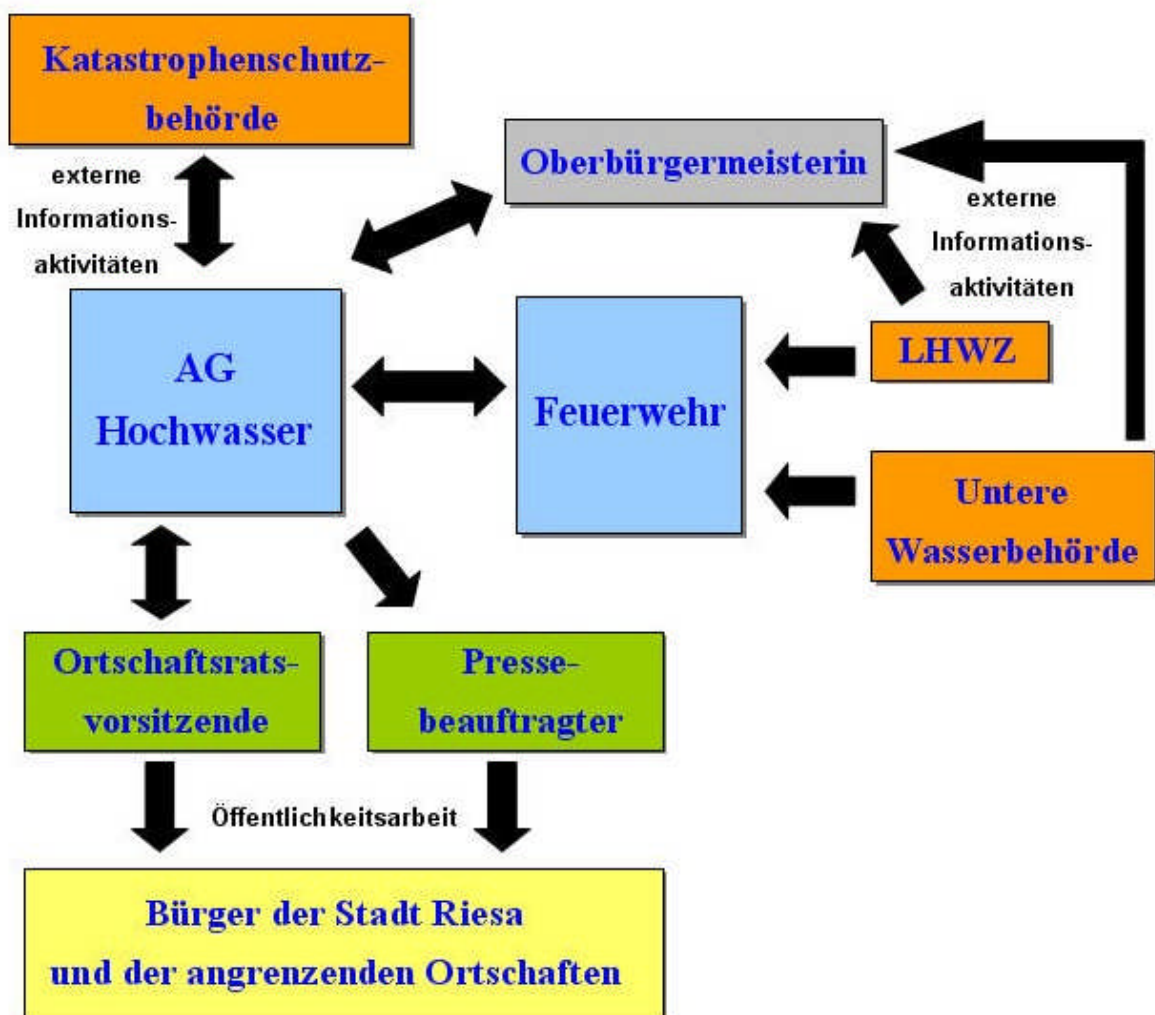


Abbildung 5: Schema der Informationswege beim Hochwasserschutz

Vor einem Hochwasserereignis

Zu den täglichen Arbeitsaufgaben des Schichtleiters der hauptamtlichen Feuerwehr gehört es, die Wetterlage, die Wetterentwicklung und den Pegelstand der Elbe und der Nebenflüsse zu kontrollieren. Bei Bedarf ordnet er entsprechende Kontrollmaßnahmen an.

Übermittlung der Vorwarnung

Die Tätigkeit des Hochwassernachrichten- und Alarmdienstes beginnt, sobald abzusehen ist, dass extreme Wetterbedingungen eintreten und der Elbpegel die Alarmstufe 1 erreichen wird. Die Eröffnung des Hochwassernachrichtendienstes wird vom LHWZ an den Bürgeramtsleiter und Leiter Feuerwehr und Katastrophenschutz übermittelt. Durch beide muss eine telefonische Rückmeldung an das LHWZ erfolgen. Die Information über den Beginn wird an den Schichtleiter per Telefon oder mündlich weitergegeben.

Eine spätere zweite Meldung erfolgt, wenn im Flussgebiet teilweise bereits die Alarmstufe 3 erreicht wurde.

Ausrufen der Alarmstufen

Das Ausrufen der jeweiligen Alarmstufe selbst erfolgt durch die Untere Wasserbehörde des Landratsamtes Meißen per Fax an die Oberbürgermeisterin und die Feuerwehr. Diese informieren umgehend den Leiter Feuerwehr und Katastrophenschutz und den Bürgeramtsleiter.

Alarmstufe 1

Nach dem Ausrufen der Alarmstufe 1 werden unter Verantwortung des Bürgeramtsleiters, im Falle eines geringen Hochwassers übertragen auf den Schichtleiter der hauptamtlichen Feuerwehr, meteorologische und hydrologische Beurteilungen der Lage durchgeführt. Dazu werden die Pegelstände in Schöna, Dresden, Meißen und Riesa jeweils um 6:00, 12:00, 18:00 und 0:00 Uhr sowie besondere Ereignisse protokolliert. Die Flussläufe auf dem Stadtgebiet werden täglich durch eine Kontrollfahrt in Augenschein genommen und bei Bedarf Maßnahmen abgestimmt und eingeleitet.

Entsprechend dem Maßnahmenplan Hochwasser der Großen Kreisstadt Riesa sind beginnend ab Alarmstufe 1 die jeweils durch die Feuerwehr auszuführenden Aufgaben festgelegt.

Die Feuerwehr übernimmt ebenfalls die Informationsweitergabe an vorgegebene Personen oder Institutionen per Telefon, Fax oder persönlich. Arbeitsgrundlage dafür ist der Ordner Maßnahmenplan Hochwasser.

Die Meldungen des LHWZ, jeweils täglich 6:00 und 18:00 Uhr, werden durch den Leiter Feuerwehr und Katastrophenschutz gemeinsam mit dem Bürgeramtsleiter ausgewertet.

Zur Schichtübergabe morgens 7:00 Uhr wird der Informationsstand an die Folgeschicht und den Leiter Feuerwehr und Katastrophenschutz übermittelt.

Ist ein weiterer Anstieg des Pegels zu erwarten, erfolgt eine Beratung zur Gesamtsituation (Bürgeramtsleiter, Leiter Feuerwehr und Katastrophenschutz, Schichtleiter, Koordinierungsgruppe).

Die Mitglieder der Arbeitsgruppe Hochwasser beginnen mit dem Ausrufen der Alarmstufe unabhängig voneinander mit ihrer Arbeit. Der Bürgeramtsleiter informiert dabei alle Mitglieder telefonisch über die Situation.

Der Pressebeauftragte nimmt seine Tätigkeit im Rahmen der Arbeitsgruppe Hochwasser auf und informiert die Tagespresse (Sächsische Zeitung) telefonisch oder per E-Mail über das Ausrufen der Alarmstufen und über die mögliche Entwicklung. Ab diesem Zeitpunkt gibt er regelmäßig eine aufbereitete Situationsbeschreibung an die Öffentlichkeit weiter.

Alarmstufe 2

Ab der Bekanntgabe der Alarmstufe 2 treffen sich die ständigen Mitglieder der Arbeitsgruppe Hochwasser einmal am Tag. Zusätzlich findet tägliche eine Beratung zwischen dem Bürgeramtsleiter, Leiter Feuerwehr und Katastrophenschutz, dem Schichtleiter der Feuerwehr, dem Bereitschaftsdienst und gegebenenfalls dem Bürgermeister Verwaltung und Recht statt.

Durch die Feuerwehr erfolgen zusätzlich zu den bereits beschriebenen Aufgaben der regelmäßige Kontrolldienst und die Beseitigung von festgestellten Gefahren.

Die sechs Stadtteilwehrleiter und die Ortschaftsratsvorsitzenden der betroffenen Ortschaften (Leutewitz, Nickritz, Canitz, Oelsitz) werden ab diesem Zeitpunkt turnusmäßig telefonisch über die Situation informiert. Diese leiten bei Bedarf die Informationen an die Bürger der Ortschaft direkt weiter und sind die Verbindungspersonen zu den Bürgern der Ortschaft.

Alarmstufe 3

Nach dem Ausrufen der Alarmstufe 3 durch die Untere Wasserbehörde finden zwischen dem Bürgeramtsleiter, Leiter Feuerwehr und Katastrophenschutz und dem Bürgermeister Verwaltung und Recht täglich zwei Beratungen statt.

Die Feuerwehr ist für die Ausübung des Wachdienstes entlang der Elbe, für vorbeugende Sicherungsmaßnahmen und alle Maßnahmen zur Hochwasserabwehr verantwortlich.

Die Stadtteilwehrleiter und die betroffenen Ortschaftsratsvorsitzenden werden ab diesem Zeitpunkt mindestens einmal täglich telefonisch informiert. Die Ortschaftsratsvorsitzenden geben dabei einen Lagebericht ab.

Ab einem Pegelstand von 7,50 m berät sich die gesamte Arbeitsgruppe Hochwasser mindestens einmal am Tag in den Räumen der Rittergutsstraße 11. Bei Bedarf werden weitere Personen aus der Stadtverwaltung oder der Feuerwehr hinzugezogen.

Zusammen mit der Feuerwehr wird ab diesem Zeitpunkt ein 24-Stundendienst eingerichtet. Gleichzeitig werden für den Kontakt mit Betroffenen und der Bevölkerung vier Telefonnummern freigegeben, welche rund um die Uhr zur Verfügung gestellt werden.

Alarmstufe 4

In der Regel wird kurz vor dem Erreichen der Alarmstufe 4 durch den Landrat des Landratsamtes Meißen als Untere Bradschutz-, Rettungsdienst- und Katastrophenschutzbehörde der Katastrophenvoralarm ausgelöst. Das erfolgt per Fax.

Das Ausrufen der Alarmstufe erfolgt wieder durch die Untere Wasserbehörde.

Zu diesem Zeitpunkt wird durch den Landrat des Landratsamtes Meißen der Katastrophenalarm ausgelöst. Der Katastrophenschutzstab des Landkreises übernimmt die

Führungsverantwortung. Die Kommunikation der Arbeitsgruppe Hochwasser mit dem Landratsamt erfolgte bisher durch tägliche Beratungen, Telefonate und Faxe.

Die einzelnen Aufgaben im Stadtgebiet liegen weiter im Verantwortungsbereich der Arbeitsgruppe Hochwasser und der Feuerwehr der Stadt Riesa.

4.4 Informationsbedürfnisse der Akteure des Hochwasserschutzes

Im Hochwasserfall kann jede noch so kleine Information von Bedeutung sein. Auf Grund der Informationsvielfalt wird im Folgenden nur auf die unbedingt notwendigen Informationen eingegangen.

Oberbürgermeisterin und Bürgermeister Verwaltung und Recht

Als Träger der Gesamtverantwortung und Zuständige für zentrale Entscheidungen benötigen die Oberbürgermeisterin und der Bürgermeister Verwaltung und Recht einen Gesamtüberblick über die Hochwassersituation. Dieser Gesamtüberblick wird vom Bürgeramtsleiter erstellt, welcher dazu die Informationen über das Hochwasserereignis entsprechend aufbereitet.

Bürgeramtsleiter

Die wichtigste Information für den Bürgeramtsleiter ist der aktuelle Pegelstand der Gewässer. Diese Information ist für ihn die Arbeitsgrundlage. Gleichzeitig benötigt er die Information über das Ausrufen der Hochwasser-Alarmstufen durch die Untere Wasserbehörde. Diese erhält er von der Oberbürgermeisterin oder der Feuerwehr.

Der Bürgeramtsleiter muss jederzeit den Überblick über eine Hochwassersituation haben. Dazu benötigt er die Informationen zur Situationsbeschreibung aus dem Maßnahmenplan, sämtliches Bild- und Kartenmaterial, alle Informationen zu besonderen Ereignissen und den Zugriff auf das Protokoll des Hochwasserverlaufs.

Zur Planung der Hochwasserschutzmaßnahmen und zur Erstellung der Prognosen von zu erwartenden Pegeln müssen die Informationen über die Wetterlage und die Pegelvergleichstabellen für den Bürgeramtsleiter verfügbar sein.

Leiter Feuerwehr und Katastrophenschutz

Der Leiter Feuerwehr und Katastrophenschutz ist bei einem Hochwasserereignis der Stellvertreter des Bürgeramtsleiters. Daher benötigt er grundsätzlich die gleichen Informationen wie dieser.

Als Verantwortlicher für die Führung des operativ-taktischen Bereichs sind für ihn zusätzlich alle Daten zum Thema Arbeitsaufgaben aus dem Maßnahmenplan wichtig. Im Falle besonderer Ereignisse oder bei außerordentlichen Maßnahmen (z. B. Evakuierungen) besteht noch ein Bedarf an Einwohnermeldedaten oder Daten zu Eigentümern von Objekten.

Feuerwehr der Stadt Riesa

Damit die Feuerwehr sich auf ein Hochwasserereignis vorbereiten kann, ist eine Weiterleitung der Information zum Start des Hochwassernachrichtendienstes durch den Bürgeramtsleiter oder den Leiter Feuerwehr und Katastrophenschutz notwendig.

Bei der Überwachung und Kontrolle der Gewässer sind die aktuellen Pegelstände von Interesse sowie die erstellten Prognosen über dessen Entwicklung. Diese sind die Ausgangspunkte bei der Durchführung der Maßnahmen zum Hochwasserschutz, für welche die Kräfte der Feuerwehr über alle Daten der zu erledigenden Arbeitsaufgaben verfügen müssen. Zur Erleichterung der Durchführung ist das vorhandene Bild- und Kartenmaterial von großem Interesse. Mit dessen Hilfe kann die Feuerwehr bereits im Vorfeld die ungefähre Lage am Einsatzort einschätzen.

Arbeitsgruppe Hochwasser

Mit der Einberufung der Arbeitsgruppe Hochwasser durch den Bürgeramtsleiter nimmt diese ihre Arbeit auf. Ab diesem Zeitpunkt benötigen die einzelnen Mitglieder der Arbeitsgruppe

regelmäßig die Daten zu den aktuellen Pegelständen, den Pegelprognosen und eine auf sie angepasste Situationsbeschreibung.

Für den Pressebeauftragten der Stadt müssen darüber hinaus Informationen zur gesamten Hochwassersituation zur Verfügung stehen.

Ortschaftsratsvorsitzende

Zur Erfüllung ihrer Rolle als Verbindungspersonen zu den Bürgern ihrer Ortschaften benötigen die Ortschaftsratsvorsitzenden aktuelle Informationen zum Pegelstand der Gewässer, über die zu erwartende Veränderung des Pegels und über die Auswirkungen des Hochwassers auf das Gebiet ihrer Ortschaft.

Bürger der Stadt Riesa

Die Bürger der Stadt Riesa fordern im Falle eines Hochwasserereignisses eine aktuelle Information zur Hochwasserlage und einen Überblick über die Gesamtsituation. Zusätzlich sind ausgewähltes Bildmaterial und diverse statistische Daten, z.B. Informationen über die Anzahl an gebrauchten Sandsäcken, von Interesse.

5 Konzeption

Anhand der Analysen aus den Kapiteln 3 und 4 soll nun ein Konzept für den Aufbau eines Informationsmanagementsystems entworfen werden. Es wird dabei einleitend auf die theoretischen Grundlagen von Informationssystem eingegangen. Anschließend wird eine Anforderungsbeschreibung erstellt und der Lösungsansatz vorgestellt.

Diese Konzeption dient in den folgenden Kapiteln als Grundlage für die ausführliche Analyse der für das Informationssystem eingesetzten Technologien sowie zum Entwurf der Datenbank.

5.1 Theoretische Grundlagen

„Bei Informationssystemen (IS) handelt es sich um soziotechnische („Mensch-Maschine-“) Systeme, die menschliche und maschinelle Komponenten (Teilsysteme) umfassen und zum Ziel der optimalen Bereitstellung von Information und Kommunikation nach wirtschaftlichen Kriterien eingesetzt werden.“ [Krcmar06, S.25]

Ein Informationssystem (IS) besteht aus Menschen und Maschinen, die Informationen erzeugen und/oder benutzen und die durch Kommunikationsbeziehungen miteinander verbunden sind. Die Aufgabe eines Informationssystems ist die rechnergestützten Verarbeitung, Verwaltung, Präsentation und Sicherung von Informationen aller Art.

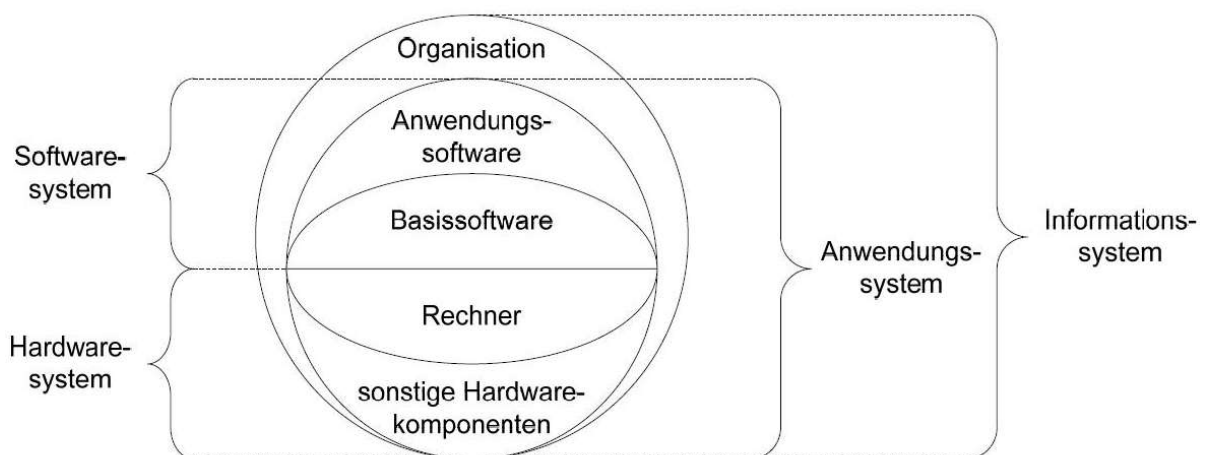


Abbildung 6: Modell eines Informationssystems

Informationsmanagementsysteme sind so konzipiert, dass sie dem Benutzer auf verschiedene Art und Weise Informationen zur Verfügung stellen. Das Ziel ist die Umwandlung von Informationen und Wissen in Nutzen. Zur Erreichung dieses Zieles verfügt ein Informationsmanagementsystem über folgende Funktionen und Eigenschaften:

- datenbankgestütztes System,
- Funktionen und Schnittstellen zur redaktionellen Aufbereitung von Informationen,
- Möglichkeit zur Verwaltung dieser Daten,
- Ergänzung der in der Fertigung entstandenen Daten durch die Verwaltung von Fotos und Grafiken ,
- Möglichkeit zur Wiederverwendung von Daten in unterschiedlichen Zusammenhängen.

5.2 Anforderungsbeschreibung

In der Anforderungsbeschreibung werden die Anforderungen der Auftraggeber an das zu entwickelnde System beschrieben. Dabei werden die quantitativen und qualitativen Produktanforderungen festgelegt [Balzert99, S.8ff].

Die Anforderungen an das zu entwickelnde Informationsmanagementsystem wurden in mehreren Gesprächen, im Rahmen dieser Arbeit, mit den für die künftige Anwendung des Systems verantwortlichen Mitarbeitern festgelegt.

5.2.1 Funktionalität

Gefordert wird eine zentrale Speicherung der Daten zur Hochwasserabwehr und die Unterstützung des Managements. Dazu sollen Methoden geschaffen werden, mit denen die Nutzer die gespeicherten Daten abrufen können. Eine weitere Anforderung ist die Verfügbarkeit des Systems für die verschiedenen Beteiligten des Gefahrenabwehrmanagements und der Verfügbarkeit von Teilen des Systems für die Öffentlichkeit. Daher besteht das zu entwickelnde System aus einem öffentlichen und einem

nichtöffentlichen Bereich. Im öffentlichen Bereich steht die Weitergabe von Informationen über ein aktuelles Hochwasserereignis an die Bürger der Stadt Riesa im Vordergrund. Der nichtöffentliche dient zur Präsentation und Administration der für den Hochwasserschutz benötigten Daten.

Öffentlicher Bereich

Für die Öffentlichkeit soll eine Informationsseite geschaffen werden, auf der sie im Falle eines Hochwasserereignisses alle für sie relevanten Informationen abrufen kann. Die auf dieser Seite veröffentlichten Informationen sollen durch den Pressebeauftragten der Stadtverwaltung Riesa erstellt und aktualisiert werden können.

Eine mögliche Verknüpfung des öffentlichen Bereichs mit der Webseite der Stadt Riesa (www.riesa.de) soll analysiert und bei der Entwicklung des Informationsmanagementsystems berücksichtigt werden.

Nicht-öffentlicher Bereich

Der nicht-öffentliche Bereich dient als Arbeitshilfe für die Arbeitsgruppe Hochwasser sowie als Informationsquelle für die Kräfte der Feuerwehr.

In diesem Bereich wird eine umfangreiche Sammlung aller Hochwasserdaten angelegt. Für diese Daten sollen Möglichkeiten zur Speicherung, Aktualisierung und Archivierung geschaffen werden. Dabei sind folgende Themenbereich von besonderem Interesse:

- Erfassung und Speicherung des Pegels der Elbe,
- Bereitstellung der Informationen zur Wetterlage und der Pegelvergleichstabellen zur Erstellung von Pegelprognosen,
- Bereitstellung des Maßnahmenplans für Hochwasserereignisse inklusive einer Verknüpfung zu den entsprechenden Pegelständen der Gewässer,
- Archivierung des verfügbaren Bild- und Kartenmaterials und deren Verknüpfung zum Pegelstand,

- Erfassung von unerwarteten Ereignissen in Zusammenhang mit einem Hochwasserereignis.

5.2.2 Benutzer

Die zukünftigen Benutzer lassen sich in drei Gruppen einteilen. Eine Gruppe sind die Bürger der Stadt Riesa, welche sich über die aktuelle Hochwassersituation informieren möchten. Der Zugriff auf das Informationsmanagementsystem durch diese Nutzer soll nur auf den öffentlichen Bereich erfolgen.

Die anderen beiden Gruppen sind die Nutzer des nicht-öffentlichen Bereichs. Dabei nehmen der Bürgeramtsleiter und der Leiter der Feuerwehr eine Administratorrolle ein. Sie sind berechtigt die vorhandenen Daten zu verwalten, das heißt (d. h.) sie dürfen z. B. Änderungen am Maßnahmeplan vornehmen, Einträge löschen oder neue Einträge anlegen.

Die weiteren Mitglieder der Arbeitsgruppe Hochwasser sowie der Kräfte der Feuerwehr nutzen das Informationsmanagementsystem als Informationsquelle zu aktuellen Hochwasserereignissen. Für sie steht die Abfrage und Suche nach Informationen im Vordergrund.

Eine Sonderrolle nimmt der Pressebeauftragte der Stadtverwaltung der Stadt Riesa ein. Dieser ist ein normaler Nutzer des nicht-öffentlichen Bereichs, jedoch für den öffentlichen Bereich ist er ein Administrator.

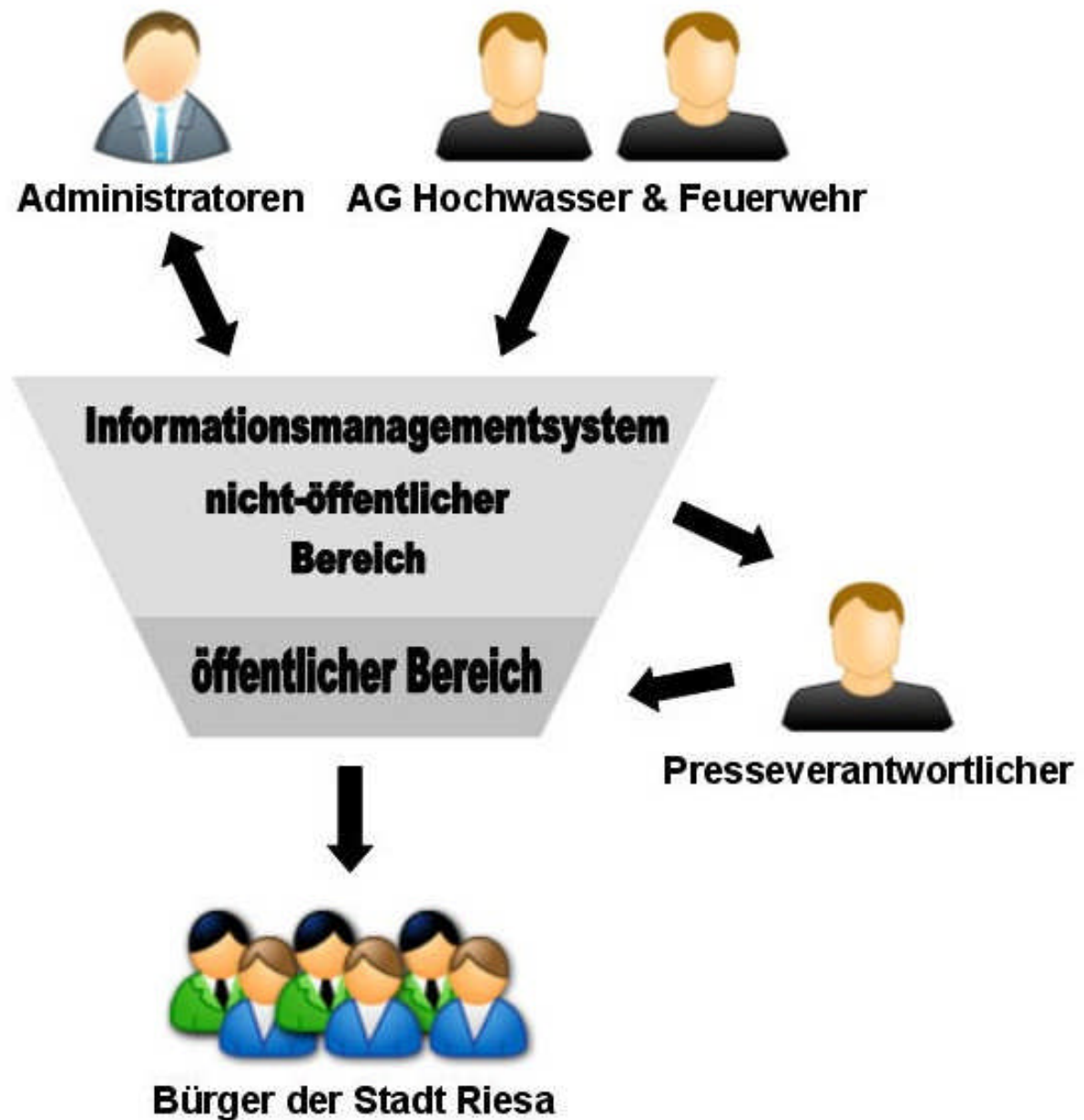


Abbildung 7: Benutzer des Informationsmanagementsystems

5.2.3 Wartbarkeit und Erweiterbarkeit

Das zu entwickelnde System soll besonders leicht zu warten, anzupassen und zu ergänzen sein. Der Quellcode soll verständlich, gut strukturiert und modular sein, um spätere Änderungen durch andere Programmierer zu erleichtern. Der Anwendung sollen später leicht neue Komponenten hinzugefügt werden können.

5.3 Aufbau des Informationsmanagementsystems

Die ausgiebige Auswertung der Anforderungen und die Prüfung der Möglichkeiten zur Realisierung des Informationsmanagementsystems führten zu dem Ergebnis, dass ein webbasiertes Informationssystem hier die optimale Lösung ist. Auf ein derartiges System kann jeder Nutzer mit einem Standard Web-Browser zugreifen. Dies erspart eine aufwändige Installation und Wartung von Client Software. Die Wartung des Systems kann zentral durchgeführt werden und Änderungen stehen allen Clients sofort zur Verfügung. Die Standorte der Stadtverwaltung, der Feuerwehren und der anderen Mitglieder der Arbeitsgruppe Hochwasser haben keine eigene Datenverbindung untereinander, trotzdem soll das Informationsmanagementsystem für alle Beteiligten verfügbar sein. Mit der Nutzung des Internets kann diese Erreichbarkeit sichergestellt werden. Darüber hinaus stellt die Nutzung des Internets eine optimale Ausgangsbasis für die Realisierung der Verfügbarkeit von Informationen zu einem Hochwasserereignis für die Öffentlichkeit dar.

5.3.1 Organisation

Für das Informationsmanagementsystem ist es wichtig, dass es auch in Krisensituationen erreichbar ist. In Bezug auf eine Hochwasserkatastrophe bedeutet dies, dass die Stromversorgung und der Datenaustausch zum Server sichergestellt sind. Als Standort für das System wurde daher die Hauptstelle der Feuerwehr der Stadt Riesa gewählt. Diese verfügt über die notwendige Technik, um auch im Katastrophenfall eine Stromversorgung der Systeme zu gewährleisten. Da die Hauptstelle im Katastrophenfall auch als Lagezentrum genutzt wird, bleibt das System selbst beim Zusammenbruch der Kommunikationsleitungen erreichbar.

Für die spätere Verfügbarkeit des Informationsmanagementsystems muss sichergestellt werden, dass alle Beteiligten über die notwendige Technik und eine Internetverbindung verfügen. Die hauptamtliche Feuerwehr in der Rittergutsstraße besitzt bereits die notwendig Internetanbindung und alle weiteren Voraussetzungen zum Betrieb des Informationsmanagementsystems. Die Stadtteilfeuerwehren Riesa-Stadt, Weida und Gröba verfügen derzeit nur über jeweils einen Computer. Die Ausrüstung der Stadtteilfeuerwehr Canitz, Leutewitz und Nickritz mit entsprechender Technik ist zum jetzigen Zeitpunkt noch unzureichend. Die Anschaffung der fehlenden Technik und die Schaffung der notwendigen

Internetzugänge sind kurzfristig möglich und würden im Rahmen der Realisierung des Informationsmanagementsystems umgesetzt werden.

Alle Mitglieder der Arbeitsgruppe Hochwasser haben von ihrem Arbeitsplatz aus Zugriff auf das Internet. Der Bürgeramtsleiter und der Leiter Feuerwehr und Katastrophenschutz sind zusätzlich mit einem Notebook ausgestattet. Diese sollten im Rahmen des Informationsmanagementsystems ebenfalls mit einem mobilen Internetzugang ausgerüstet werden.

5.3.2 Anwendungssystem

Für die Konzeption des Anwendungssystems gibt es unterschiedliche Modelle. Im Folgenden werden zunächst die drei Schichtenmodelle vorgestellt und anschließend wird die Auswahl des Konzepts erläutert.

Ein Anwendungssystem eines Informationssystems umfasst drei Elemente:

- Die Datenbank, in welcher die Informationen dauerhaft gespeichert werden.
- Die Anwendungslogik, welche für Steuerung der Prozesse und die Prozessverwaltung zuständig ist.
- Die Präsentationsschicht, welche die Darstellung und Bedienung der Anwendung realisiert. Sie ist die Benutzerschnittstelle.

Ein-Schicht-Architektur

In einschichtigen Anwendungssystemen werden alle drei Elemente der Informationssysteme in einer einzigen Software integriert. In der Regel befindet sich diese Anwendung auf einem Arbeitsplatz-Computer. Ein Mehrbenutzerzugriff ist damit nicht möglich.

Zwei-Schichten-Architektur

Die Zwei-Schichten-Architektur verteilt die Datenbank und die Präsentationsschicht auf zwei unterschiedliche Softwaresysteme. Das Element der Anwendungslogik ist dabei entweder im

Softwaresystem der Datenbank oder in der Software der Präsentationsschicht integriert. Man spricht bei der Zwei-Schichten-Architektur auch oft von einer Client-Server-Architektur. Die Datenbank dient dabei als Dienstanbieter (Server) und die Präsentationsschicht als Client. Die beiden Schichten der Architektur müssen dabei aber nicht notwendigerweise auf unterschiedlichen Hardwaresystemen realisiert sein, sondern können auch aus unterschiedlichen Softwaremodulen auf einem einzigen Hardwaresystem bestehen.



Abbildung 8: Beispiel einer Zwei-Schichten-Architektur

Drei-Schichten-Architektur

In dieser Architektur wird die Anwendung in drei Schichten aufgeteilt. Jede dieser Schichten realisiert genau ein Element des Informationssystems. Wie bei der Zwei-Schichten-Architektur dient die Datenbank als Server und die Präsentationsschicht als Client. Zusätzlich wird die Anwendungslogik unabhängig von den beiden anderen Softwaresystemen in einer Mittelschicht realisiert.



Abbildung 9: Modell einer Drei-Schichten-Architektur

Gewählte Architektur

Bei den Überlegungen, welche Systemarchitektur für das Informationsmanagementsystem gewählt werden soll, sind mehrere Aspekte zu berücksichtigen. Gemäß den Anforderungen soll das System für alle Akteure aktuelle Informationen zu Hochwasserereignissen bereitstellen. Der Administrationsaufwand soll so gering wie möglich sein und bereits vorhandene Software soll soweit möglich eingesetzt werden. Ein einschichtiges Anwendungssystem kann wegen des erforderlichen Mehrfachzugriffs und der Bereitstellung der Informationen im Internet ausgeschlossen werden.

Die beiden verbleibenden Architekturen sind durchaus für Informationsmanagementsysteme geeignet. Ausschlaggebend für die Entscheidung für eine Drei-Schichten-Architektur sind der geringere Wartungs- und Updateaufwand sowie die bessere Erweiterbarkeit des Systems. Änderungen an einem Element des Informationssystems können unabhängig von den anderen Elementen vorgenommen werden. Die Funktionen der Anwendungslogik können angepasst oder erweitert werden, ohne dass eine Anpassung der Clients notwendig wird, solange die Schnittstelle zwischen Client und Server unverändert bleibt.

5.3.3 Sicherheitsaspekt

Bestandteil der Hochwasserdaten sind private und dienstliche Telefon- und Faxnummern, E-Mail-Adressen, Daten über Grundstückseigentümer und betroffene Personen. Besonders beim Umgang mit personenbezogenen Daten und Grundstücksdaten sind die Bestimmungen des Datenschutzes zu beachten. Die Sicherheit der Daten vor Zugriff von unbefugten Dritten sind auch beim Hochwasserschutz ein wichtiges Thema.

Die Informationssicherheit beschränkt sich dabei nicht nur auf das Anwendungssystem, sondern hängt in erheblichem Maße von den organisatorischen und personellen Rahmenbedingungen ab.

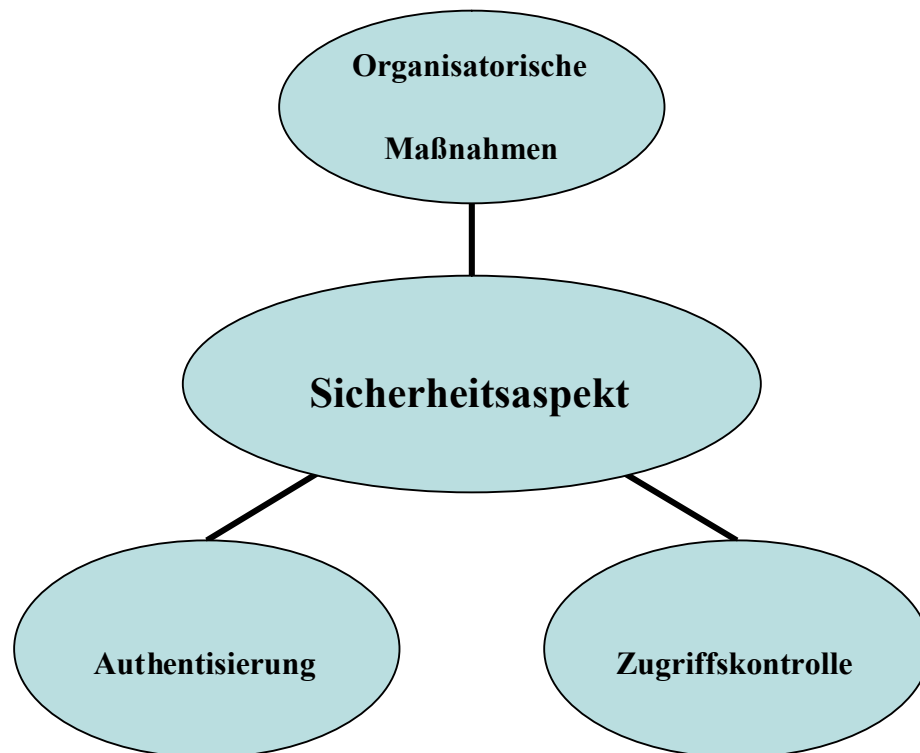


Abbildung 10: Elemente des Sicherheitsaspekts

Organisatorische Maßnahmen

Zu den organisatorischen Maßnahmen zählt die Aufstellung des Datenbankservers. Dieser muss in einem abschließbaren Raum stehen, zu dem unbefugte Personen keinen Zutritt haben. Eine weitere Maßnahme ist die Vergabe der Zugriffsrechte und Passwörter. So dürfen nicht

alle Nutzer als Administrator eingetragen sein, die Zugangsdaten müssen vertraulich behandelt werden und es muss dafür gesorgt werden, dass das System ordentlich betreut wird.

Wichtig ist auch die Auswahl der Daten, welche in das System aufgenommen werden. Alle Daten, welche dem Datenschutz unterliegen, dürfen nur in Bereiche aufgenommen werden, auf die Unbefugte keinen Zugriff haben. Auch ist bei jedem Typ von Daten zu hinterfragen, ob diese für den Arbeitsablauf der betreffenden Nutzergruppe auch wirklich notwendig sind. Nur wenn dies eindeutig der Fall ist, darf der Datensatz aufgenommen werden.

Authentisierung

Im Rahmen der Informationssicherheit stellt die Authentisierung einen wichtigen Gesichtspunkt dar. Unter Authentisierung versteht man den zweifelsfreien Nachweis der Identität eines Benutzers. Für das Informationssystem bedeutet dies, dass sich dessen Benutzer identifizieren müssen, um den Zugang zur Anwendung zu bekommen, der ihnen zusteht.

Im Informationsmanagementsystem erfolgt die Authentisierung über eine Kombination aus Benutzername und Passwort, die nur der jeweilige Benutzer kennt. Wichtig ist noch zu erwähnen, dass es zwei getrennte Authentisierungen für den Server und das eigentlich Informationssystem gibt. Die hierbei vergebenen Kombinationen von Benutzername und Passwort haben im Normalfall nichts miteinander zu tun.

Für die Öffentlichkeit wird ein eingeschränkter Zugriff auf das Informationsmanagementsystem auch ohne Authentisierung realisiert.

Zugriffskontrolle

Die Zugriffskontrolle sichert gegen unberechtigte Benutzer ab. Durch Autorisierung und Vergabe von Zugriffsrechten werden die Möglichkeiten des unberechtigten Zugriffs auf Programme und Daten verhindert. Die Kontrolle wird über die Gewährung von Privilegien oder das Bereitstellen von Attributen erreicht.

Da einige der im Informationsmanagementsystem gespeicherten Daten dem Datenschutz unterliegen, haben nur autorisierte Benutzer Zugriff auf diese Daten. Die Benutzer werden

von einem Administrator verwaltet, dem außerdem die Pflege des Systems unterliegt. Dieser ist der einzige mit uneingeschränktem Zugriff.

Die Verwaltung der Zugriffsrechte auf einzelne Datensätze wird über die Einrichtung verschiedene Benutzergruppen realisiert, welche unterschiedliche Lese- und Modifikationsrechte besitzen.

5.4 Integration bestehender Systeme

Für den Hochwasserschutz sind drei von der Stadtverwaltung Riesa benutzte Systeme von Interesse:

- Das Kartenwerk der Stadt Riesa,
- Das Programm ARCHIKART zur Ermittlung von Grundstückseigentümern,
- Die Software MESO der Meldebehörde.

Kartenwerk

Eine direkte Integration des digitalen Kartenwerks der Stadt Riesa in das Informationsmanagementsystem ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich. Der Computer des Kartenwerks verfügt weder über eine Datenanbindung zum Intranet der Stadtverwaltung Riesa noch zu einer Anbindung an das Internet.

Ein Einsatz der Software des Kartenwerks auf dem Hardwaresystem des Informationsmanagementsystems ist ebenfalls nicht realisierbar, da die Stadtverwaltung nur über eine Lizenz für die Software verfügt und der Erwerb einer zweiten Lizenz für den Hochwasserschutz zu kostenintensiv und unrentabel ist.

Dennoch ist der Einsatz des Kartenwerks zur Unterstützung des Hochwasserschutzes möglich. Mit Hilfe des Kartenwerks können die Karten der Stadt Riesa auf Hochwassersituationen angepasst werden. Damit ist es möglich aktuelle Karten zu erstellen, welche kritische Punkte im Stadtgebiet bei konkreten Pegelständen darstellen. Die so erstellten Karten wären eine

Hilfe beim der Ermittlung des Ausmaßes eines Hochwasserereignisses und bei der Planung der Hochwasserschutzmaßnahmen.

Ein weiterer Vorteil dieser Karten ist, dass sie durch das Personal der Stadtverwaltung Riesa jederzeit angepasst und aktualisiert werden können. Damit kann sofort auf bauliche Veränderungen im Stadtgebiet reagiert werden.

Die Software MicroStation bietet zahlreiche Möglichkeiten des Exports der erstellten Karten. Zwei dieser Möglichkeiten sind der Export als Bilddateien oder als pdf-Dokument. Dadurch ist die Nutzung der Karten auch für das Informationsmanagementsystem möglich. Die mit dem Kartenwerk erstellten Hochwasserbeschreibungskarten werden exportiert, anschließend im Informationsmanagementsystem gespeichert und mit den konkreten Pegelständen verknüpft.

ARCHIKART und MESO

Beide Systeme befinden sich auf den Computersystemen des Rathauses der Stadt Riesa.

Jedoch unterliegen sie erheblichen Sicherheitsanforderungen.

Meldedaten und Daten über Grundstückseigentümer unterliegen den strengen Vorschriften des Bundesdatenschutzgesetzes [BDSG03] und dem Sächsischen Meldegesetz [SächsMG06].

Zum Schutz der personenbezogenen Daten sind von den Daten verarbeitenden Stellen die notwendigen technischen und organisatorischen Maßnahmen zu treffen.

Auf Grund dieser außergewöhnlich hohen Sicherheitsanforderungen wird eine Integration beider Softwaresysteme in das Informationsmanagementsystem nicht umgesetzt. Die Stadtverwaltung Riesa verfügt derzeit nicht über die notwendige Technik und Software, um die Sicherheit der Informationen bei einer Integration zu gewährleisten.

6 Analyse und Auswahl verfügbarer Technologien

Ausgehend von der gewählten Systemarchitektur soll nun in diesem Kapitel nach einer Softwareumgebung gesucht werden, mit der die Anforderungen am besten umzusetzen sind.

Das zum Einsatz kommende Hardwaresystem wird vorgestellt und für die Elemente des Anwendungssystems wird die Auswahl der beteiligten Softwarekomponenten erläutert und begründet.

6.1 Hardwaresystem

Grundlage für den Server des Informationsmanagementsystems ist eines der Computersysteme, welche in der Hauptstelle der Feuerwehr der Stadt Riesa eingesetzt werden. Aufgrund der Anforderungen an die Sicherheit und den Datenschutz wird der ausgewählte Computer ausschließlich für das zu entwickelnde System eingesetzt und erhält lediglich eine Anbindung an den Internetanschluss der Feuerwehr.

6.2 Betriebssystem

Das Betriebssystem ist das Fundament des gesamten Anwendungssystems und muss eine stabile, sichere und leistungsfähige Plattform bieten. Eine graphische Benutzeroberfläche ist auch von einiger Bedeutung, da der Computer im Katastrophenfall auch als Client verwendet wird.

Die Auswahl beschränkt sich auf Grund des gewählten Hardwaresystems und des vorhandenen Know-hows auf eines von Microsofts Windows Betriebssystemen, Unix oder Linux.

In den meisten Fällen hat der Einsatz von Windows als Serverbetriebssystem mehrere Nachteile gegenüber den beiden anderen Optionen. Ein Problem bei Windows-System ist der Mangel an Flexibilität in Bezug auf die Wahl des Webserver. Hier hat man mit dem Internet Information Server (IIS) von Microsoft nur ein professionelles Produkt, welches nativ für dieses Betriebssystem entwickelt wurde. Alle anderen Produkte wurden ursprünglich für Unix/Linux entwickelt und nur auf Windows portiert, was zu Einbußen im Bereich der

Leistung, Zuverlässigkeit und Sicherheit führen kann. Ein weiteres Problem bei Windows ist der unpassende Umgang mit Ressourcen, während ein System auf Unix/Linux-Basis weniger Ressourcen für den Betrieb verbraucht und somit mehr für die eigentliche Anwendung zur Verfügung stellen kann.

Bei der Betrachtung der Optionen für das Betriebssystem spielt auch die spätere Anwendung im Katastrophenfall und die Betreuung des Systems eine Rolle. So wird der Computer bei der Arbeit der Arbeitsgruppe Hochwasser im Lagezentrum und spätestens bei einem Zusammenbruch der Kommunikationsleitungen direkt genutzt. Die Mitarbeiter der Stadtverwaltung Riesa und der Feuerwehr arbeiten seit Jahren mit dem Betriebssystem Windows, gegenwärtig mit Windows XP. Kenntnisse oder Erfahrungen zum Umgang mit Linux oder Unix sind nicht vorhanden.

Die Technik der Feuerwehr auf der Rittergutstraße wird u. a. auf Grund der örtlichen Trennung nicht durch das Personal der Stadtverwaltung Riesa betreut, sondern durch die Firma Heiko Isopp. Im Falle eines Hochwasserereignisses ist eine ausreichende Problembeseitigung nur mit großem Zeitverzug möglich. Aus diesem Grund sollte das eingesetzte Betriebssystem für die Anwender so vertraut wie möglich sein, so dass sie bei kleinen Problemen speziell im Katastrophenfall nicht auf externe Unterstützung angewiesen sind. Um dies zu erreichen kommt Windows XP als Betriebssystem zum Einsatz.

6.3 Datenbank

Nach anfänglichen Überlegungen zum Datenbanksystem kommt nur eine Structured Query Language (SQL) Datenbank für das Informationsmanagementsystem in Frage. SQL ist eine weit etablierte Abfragesprache zur Datendefinition und Informationsgewinnung der relationalen Datenbanksysteme. Die Natur der zu speichernden Daten verlangt außerdem eine Realisierung mittels einer relationalen Datenbank. Auf die Forderung nach ausgefeilten SQL-Konstrukten kann verzichtet werden, um eine möglichst hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit zu erzielen.

In die engere Auswahl kommen die freien Datenbanken PostgreSQL und MySQL sowie die kommerziellen Oracle und Microsoft Access. Access scheidet jedoch aufgrund mangelnder

Leistungsfähigkeit aus. Oracle erscheint auf Grund der zahlreichen Features zu schwerfällig für das verwendete Hardwaresystem und durch die hohen Lizenzgebühren als nicht geeignet.

Eine Entscheidung zwischen MySQL und PostgreSQL für die Datenbankentwicklung liegt nahe durch die Eignung für kleine bis mittlere Anwendungen und der Tatsache, dass es sich bei beiden Datenbanken um eine in ständiger Weiterentwicklung befindliche kostenfreie (Open-Source-) Software handelt.

PostgreSQL ist im Vergleich zu MySQL für komplexere Abfragen geeignet. In MySQL müssen dafür einfachere Konstrukte mehrfach kombiniert werden, dafür bietet MySQL eine bessere Geschwindigkeit. MySQL AB Company, die Firma, die MySQL-Datenbankserver entwickelt, weltweit vermarktet und Support dazu liefert, veröffentlicht im Internet ein Benchmarking zu MySQL [MySQL_AB1]. Dieses Benchmarking beinhaltet einen Vergleich der Leistung mit anderen Datenbankssystemen. MySQL AB Company zieht daraus die Schlussfolgerung:

“MySQL is the world's most popular open source database software, with over 100 million copies of its software downloaded or distributed throughout its history. With its superior speed, reliability, and ease of use, MySQL has become the preferred choice for Web, Web 2.0, SaaS, ISV, Telecom companies and forward-thinking corporate IT Managers because it eliminates the major problems associated with downtime, maintenance and administration for modern, online applications.

Many of the world's largest and fastest-growing organizations use MySQL to save time and money powering their high-volume Web sites, critical business systems, and packaged software — including industry leaders such as Yahoo!, Alcatel-Lucent, Google, Nokia, YouTube, Wikipedia, and Booking.com.” [MySQL_AB2]

Da für das Informationsmanagementsystem eine webbasierte Systemarchitektur gewählt wurde und die Geschwindigkeit von größerer Bedeutung ist, fällt die Entscheidung auf den Einsatz von MySQL.

6.4 Anwendungslogik

6.4.1 Webserver

Die zwei wichtigsten Anforderungen an einen Webserver sind dessen Geschwindigkeit und die Sicherheit gegen Angriffe von Außen. Hinzu kommt, dass der Webserver mit den verwendeten Programmiersprachen kompatibel zusammenarbeiten muss. Optimal ist eine Kombination, bei der die Programmiersprache modularartig in den Webserver integriert ist. Diese Variante vermeidet die Leistungseinbußen, welche die Common-Gateway-Interface-Systemen durch die Eröffnung eines eigenen Prozesses zum Parsen des Seitenquelltextes haben.

Der Internet Information Server (IIS) vom Microsoft kommt als Webserver nicht in Frage. Aktuelle Studien der Firma für Website-Überwachung WatchMouse [WatchMouse] zeigen, dass der IIS in Sachen Leistung zurückliegt. Auch die Sicherheit des IIS ist nicht zufriedenstellend.

Für Windows aber auch Linux existieren noch weitere „kleinere“ Webserver, wie beispielsweise der Sambar-Server. Diese Produkte sind teilweise zwar kostenlos erhältlich, im Unterschied zu freier Software sind die Quelltexte allerdings nicht verfügbar. Das bedeutet, dass man sich an den Softwarehersteller, in vielen Fällen auch noch besonders kleine, binden müsste und ein erhöhtes Risiko eingeht, was eigentlich vermieden werden sollte.

Als optimaler Webserver für das Informationsmanagementsystem erscheint der Apache Webserver. Er ist der am weitesten verbreitete Webserver der Welt. Laut der Statistiken der Firma Netcraft lag der Marktanteil von Apache im Dezember 2008 bei 51,24 % [Netcraft]. Diese hohe Verbreitung begründet sich dadurch, dass Apache sich in der Praxis als sehr effizient und stabil erwiesen hat und selten Sicherheitsprobleme aufweist. Er bietet äußerst flexible Konfigurationsmöglichkeiten, Modul-Schnittstellen zu den meisten Programmiersprachen und ist aufgrund seiner langen und aktiven Weiterentwicklung als besonders ausgereift zu bezeichnen.

6.4.2 Programmiersprache

Die für das Informationsmanagementsystem zu verwendende Programmiersprache soll die Programmierung von Datenbankzugriffen effizient unterstützen, die Programme sollen Ressourcen schonend ablaufen und leicht wartbar sein. Eine Unterstützung für modulares Programmieren sollte vorhanden sein, um die Erweiterbarkeit des Systems zu fördern. Zur Sicherstellung der späteren Wartung und Verbesserung der Erweiterbarkeit sollte die Sprache gut dokumentiert und möglichst gut erlernbar sein.

Die Auswahl an möglichen Programmiersprachen ist sehr groß, da immer wieder neue Sprachen oder Abwandlungen von existierenden Sprachen auf dem Markt kommen. Es muss daher besonders sorgfältig auf Eignung und dauerhafte Unterstützung geachtet werden.

Der erste mögliche Kandidat ist Java, welcher mit Java Server Pages und Zugriff auf die Java Enterprise Edition eine professionelle Entwicklungsumgebung bietet, die auch für größere Projekte geeignet sein dürfte. Jedoch gibt es einige Argumente, die gegen den Einsatz von Java sprechen. Java ist mit erheblichem Einarbeitungsaufwand für alle Beteiligten verbunden, was für die spätere Betreuung und Wartung des Systems ein Problem ist. Auch sind die Anforderungen, die an die Serverhardware gestellt werden, im Vergleich zu anderen Kandidaten zu groß.

Der zweite Kandidat ist Microsofts Technologie Active Server Pages (ASP). ASP ist das Microsoft-Gegenstück zur Common Gateway Interface und bietet Unterstützung für verschiedene Sprachen, wie z. B. VBScript. Allerdings wurde es von Microsoft nur für den Internet Information Server programmiert. Da sich im Rahmen dieses Projektes schon gegen den Einsatz des IIS entschieden wurde, ist ein Einsatz von ASP nicht sinnvoll.

Die beiden letzten verbliebenen Kandidaten sind Perl und Hypertext Preprocessor (PHP). Beide Sprachen sind serverseitige Skriptsprache, die es ermöglichen dynamische Webseiten oder ganze Webanwendungen zu erstellen. Von allen Kandidaten bieten diese zwei die beste Geschwindigkeit und die geringsten Anforderungen an die Serverhardware. Sie zeichnen sich aus durch eine passende Erlernbarkeit, eine breite Datenbankunterstützung und Internet-Protokolleinbindung sowie die Verfügbarkeit zahlreicher Funktionsbibliotheken. PHP unterstützt viele Datenbanken direkt und weitere Datenbanken können über die Open Database Connectivity-Funktionen von PHP angesprochen werden. In diesem Zusammenhang ist zu vermerken, dass in PHP jedes Datenbanksystem von der Syntax her

anders angebunden wird. Das ist ein Nachteil gegenüber Perl, bei welchem durch das Database-Interface-Modul dafür gesorgt wird, dass alle Datenbanksysteme gleich angebunden sind. Da für das Informationsmanagementsystem jedoch nur auf ein Datenbanksystem zugegriffen werden soll, welches auch von PHP unterstützt wird, spielt dieser Nachteil nur in Bezug auf eine mögliche Erweiterbarkeit des Systems eine Rolle.

Letztendlich fiel die Entscheidung auf PHP. Die Gründe für diese Entscheidung sind die Tatsache, dass PHP speziell für Webanwendungen konzipiert wurde, und die größere Vertrautheit des Entwicklers. Hier punktet PHP auch durch eine deutliche bessere Übersichtlichkeit, was eine spätere Einarbeitung vereinfacht. Hinzu kommt ein Vorteil bei der Unterstützung für die Entwickler:

„Nicht zuletzt der schnelle und freundliche Support, der dem einzelnen aus der Gemeinschaft der PHP-Programmierer entgegengebracht wird, mag als weiteres Argument dienen, PHP einzusetzen.“ [Schmid01, S. 24]

6.5 Präsentationsschicht

6.5.1 Design der Benutzeroberfläche

Ausgangsbasis für das Design der Benutzeroberfläche des Informationsmanagementsystems ist eine Unterteilung in insgesamt drei Bereiche:

- ein Bereich für die Präsentation von Informationen für die Öffentlichkeit,
- ein Bereich für die Bereitstellung von Informationen für die Akteure des Hochwasserschutzes,
- der dritte Bereich für die Datenpflege und Administration des Informationssystems.

Auf Grund der unterschiedlichen Anforderungen sowie unterschiedlichen Benutzergruppen wird der öffentliche Bereich weitgehend unabhängig von den beiden weiteren Bereichen realisiert. Einzige Schnittstelle der beiden Bereiche ist der Pressebeauftragte der Stadtverwaltung Riesa und die für ihn zu realisierenden Funktionen der Pflege der veröffentlichten Informationen.

Der nicht-öffentliche Bereich und der Bereich für die Datenpflege der Hochwasserdaten werden in ein System integriert und ein unterschiedlicher Zugriff auf dessen Funktionen durch eine Nutzerverwaltung umgesetzt.

Öffentlicher Bereich

Für die Bürger der Stadt Riesa ist eine einfache Informationsseite, auf der sie im Falle eines Hochwasserereignisses alle für sie relevanten Informationen abrufen können, ausreichend. Eine Verknüpfung dieser Seite mit dem nicht-öffentlichen Bereichs der Präsentationsschicht wird lediglich zur Administration der veröffentlichten Informationen durch den Pressebeauftragten der Stadtverwaltung Riesa notwendig.

Die Einbindung des öffentlichen Bereichs in die Webseite der Stadt Riesa (www.riesa.de) wurde analysiert, führte jedoch zu dem Ergebnis, dass eine direkte Einbindung nicht realisierbar ist. Ursache dafür ist, dass die Webseite durch eine externe Firma erstellt und betreut wird. Dennoch ist eine Anpassung der Webseite möglich. Es wird eine Verknüpfung mit dem öffentlichen Bereichs des Informationsmanagementsystems erstellt. Gleichzeitig wird die Möglichkeit geschaffen, die Informationen auch direkt über die Webseite zu veröffentlichen. Hierfür wird ein, im Hochwasserfall aktivierbarer, Informationsbereich programmiert, welcher durch das Personal der Stadtverwaltung aktualisiert werden kann. Die Pflege dieses Bereichs wird durch den Pressebeauftragten der Stadtverwaltung durchgeführt, da dieser bereits für die Informationsseite und die aktuelle Pflege der Inhalte der Webseite der Stadt verantwortlich ist.

Nicht-öffentlicher Bereich

Zur Realisierung der Benutzeroberflächen für die nicht-öffentlichen Bereiche des Informationsmanagementsystems wird ein Portal erstellt.

Bei einem Portal handelt es sich um ein Anwendungssystem, welches Informationen oder Dienste von Anwendungen, Prozessen und Diensten zusammenstellt. Darüber hinaus können Funktionen zur Personalisierung, Suche und Präsentation von Informationen bereitgestellt werden.

Diese Eigenschaften werden je nach Zweck eines Portals bei der Entwicklung integriert. So kann z. B. für das zu entwickelnde Informationssystem auf eine Funktion zur Personalisierung verzichtet werden und sich das Portal auf die Bereitstellung der Suche nach Informationen und die Präsentation der gefundenen Ergebnisse beschränken.

Portale werden an Hand der von ihnen angebotenen Informationen in zwei Arten aufgeteilt: horizontale und vertikale.

Horizontale Portale versuchen das gesamte Informationsangebot des Internets abzudecken. Sie kennzeichnen sich durch ein breites Angebot an Diensten aus und legen den Schwerpunkt auf die Personalisierung. Durch die Möglichkeit, die Inhalte anzupassen, gehen horizontale Portale auf die individuellen Wünsche ihrer Anwender ein. Ein typisches Beispiel für ein horizontales Portal ist die Webseite der Firma GMX (Abbildung 11).



Abbildung 11: Horizontales Portal GMX

Vertikale Portale bieten in erster Linie nur Informationen und Dienstleistungen zu einem speziellen Themenbereich an. Das Informationsangebot ist fokussiert, weiterführende Informationen werden auf dem Portal bereitgestellt. Das Portal der Suchmaschine „Google“ (

Abbildung 12), welches hauptsächlich nur die Dienstleistung der Suche anbietet (die anderen Funktionen seien hier ausgelassen) ist ein Vertreter eines vertikalen Portals.



Abbildung 12: Vertikales Portal Google

Da es sich bei der Präsentationsschicht des Informationsmanagementsystems ebenfalls um eine spezialisierte Funktionsleistung handelt, fällt die Entscheidung auf den Einsatz eines vertikalen Portals.

Bei der Entwicklung des Portals gibt es zwei Möglichkeiten. Das Portal kann selbst entwickelt werden oder es kommt eine Portal-Standard-Software zum Einsatz. Der entscheidende Vorteil eines selbst entwickelten Portals ist die größtmögliche Freiheit bei der Umsetzung, während man bei einer Portal-Standard-Software immer an deren Vorgaben gebunden ist. Daher wurde sich für die Entwicklung des Portals für die Option der Selbstentwicklung entschieden.

Funktionsweise der Nutzerverwaltung

Mit der Nutzerverwaltung wird sichergestellt, dass nur befugte Personen Zugriff auf die ihnen zustehenden Informationen haben.

Zunächst muss dafür gesorgt werden, dass ein Zugriff auf die Inhalte des Portals nur nach erfolgter Authentisierung erfolgen kann.

Zur Umsetzung der unterschiedlichen Zugriffsrechte wird das Portal in verschiedene Bereiche unterteilt. Gleichzeitig werden die späteren Nutzer des Portals mehreren Nutzergruppen zugeordnet und anschließend erfolgt eine Vergabe von Zugriffsrechten anhand der Benutzergruppen.

6.5.2 Programmiersprache für die Präsentationsschicht

Die Skriptsprache PHP ist bestens für die Entwicklung der Präsentationsschicht geeignet. Da sie bereits bei der Entwicklung der Anwendungslogik zum Einsatz kommt, wurde sich auch an dieser Stelle für ihren Einsatz entschieden.

7 Entwurf der Datenbank

Bei dem Entwurf der Datenbank kommt es darauf an, die Entwurfsregeln zur Einhaltung der Normalformen grundsätzlich einzuhalten und darüber hinaus ein einheitliches Schema zur Benennung von Datenbankobjekten zu verwenden. Dabei kann es jedoch vorkommen, dass es in manchen Fällen sinnvoll ist, diese Regeln zu verletzen, um einen einfacheren Tabellenentwurf oder eine spezielle Funktionalität zu erreichen.

Die einheitliche Benennung von Datenbankobjekten rentiert sich später, wenn man innerhalb der Abfragen oder bei der Entwicklung der Anwendungslogik dieselben Namen verwendet. Da ist die Verwendung kurzer und einfach zu merkender Namen sehr vorteilhaft. Hierfür existieren allerdings keine Normen.

7.1 Entwurfsregeln

In der Theorie des Datenbankentwurfs ([Meier03], [Schicker00]) werden Entitäten und Relationen als Objekte, welche untereinander in Beziehung stehen, definiert. Sowohl Entitäten als auch Relations können Attribute besitzen. Diese Attribute sind einfache Werte, wie z. B. der Vorname oder Nachname.

Die Darstellung der Entitäten, Relations und der dazugehörigen Attribute lässt sich sehr anschaulich in einem Entity-Relationship-Diagramm (ER-Diagramm) darstellen. Mit dem ER-Diagramm werden die Beziehungen zwischen den Objekten analysiert und anschließend graphisch dargestellt. Es dient als Grundlage für die Ableitung der später verwendeten Tabellen und deren Abhängigkeiten untereinander.

Ein Aspekt der Analyse ist die Unterscheidung der Objekte in Attribute oder Entitäten. In manchen Fällen ist dies nicht ganz offensichtlich. Die folgende Abbildung 13 soll dies an einem Beispiel aus dem Maßnahmenplan Hochwasser verdeutlichen:

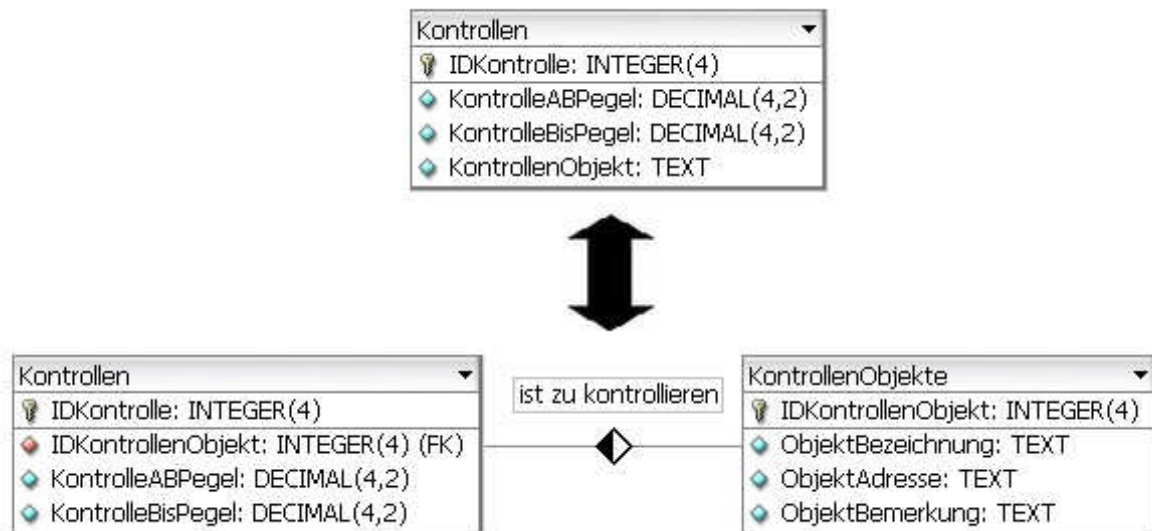


Abbildung 13: Realisierung als Entität oder Attribut

Ein Bestandteil der Maßnahmen bei einem bestimmten Pegelstand sind Objekte, welche durch die Feuerwehr zu kontrollieren sind. Man könnte diese Objekte direkt den Kontrollen als Attribut zuordnen oder aber die Objekte zu einer eigenständigen Entität erklären und eine Beziehung zwischen den Entitäten „Kontrollen“ und „KontrollenObjekte“ herstellen. Die erste Methode sieht einfacher aus, funktioniert aber nur wenn keine weiteren Daten zu den Objekten (z. B. Adresse) gespeichert werden sollen. Diese Daten sind funktional von dem Objekt abhängig. Bei einer Zuordnung der Daten zu einer Kontrollmaßnahme wäre es denkbar, dass zwei unterschiedliche Kontrollen dasselbe zu kontrollierende Objekt beinhalten, die Adresse dieser Objekte jedoch nicht identisch ist. Dadurch wäre die Adresse eines Objekts nicht mehr eindeutig ermittelbar.

Der zweite Fall bei dem ein Attribut in eine eigene Entität umgewandelt werden muss, ist der Fall wenn ein Attribut mehrwertig sein müsste. Dies ist beispielsweise bei der Speicherung der Telefonnummern, der Personen welche bei bestimmten Pegelständen zu informieren sind, der Fall. Bei einer Zuordnung der Telefonnummern als Attribut einer Person entsteht die Beschränkung, dass pro Person nur jeweils eine Telefonnummer gespeichert werden kann. Darüber hinaus kann eine Information auch per Fax erfolgen, eine Faxnummer kann jedoch bei dieser Methode nicht gespeichert werden. Sollen mehrere Kontaktadressen gespeichert werden, so muss eine eigene Entität „Kontaktadresse“ erstellt werden, welche mit den Personen in Beziehung steht (Abbildung 14). Auf diese Weise kann eine Person beliebig viele

Kontaktadressen haben. Bei der Entwicklung darf keinesfalls zugelassen werden, dass mehrere Attribute in ein Feld eingetragen werden. Solche Felder können nicht mehr sinnvoll für eine listenartige Ausgabe verwendet werden und die eingegebenen Daten können nicht wieder voneinander getrennt werden. Auch das Vorsehen von mehreren Attributen (Telefon1, Telefon2, Fax1, Fax2) ist keine Lösung, da Speicherplatz verschwendet wird und trotzdem der Fall eintreten kann, dass zu einer Person mehr als vier Kontaktadressen existieren.

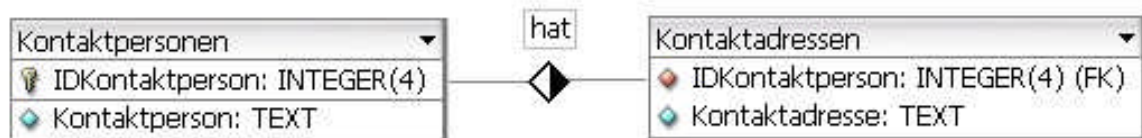


Abbildung 14: Ausgliederung der Kontaktadressen

Die Theorie der Datenbankentwürfe definiert so genannte Normalformen, welche eine der wichtigsten formalen Methoden sind, Datenbankentwürfe auf ihre Beständigkeit zu überprüfen und zu korrigieren. Im Folgenden werden die Bedingungen zur Erfüllung der ersten drei Normalformen vorgestellt.

Erste Normalform

Die erste Normalform besteht dann, wenn:

- es keine Duplikate eines Attributs gibt,
- alle Werte pro Attribut jeweils von derselben Art sind,
- und jedes Attribut einen einzigen unteilbaren Wert enthält.

Lässt sich ein Attribut in mehrere Teile aufspalten, so müssen diese Teile grundsätzlich voneinander getrennt werden. Ausnahmen zu dieser Regel sind nur dann zulässig, wenn absolut sicher ist, dass man auf die Teile nie getrennt voneinander zugreift, sondern sie immer zusammen betrachtet.

Zweite Normalform

Die zweite Normalform ist dann erfüllt, wenn die erste Normalform erfüllt ist und jedes Attribut vom gesamten Primärschlüssel abhängig ist und nicht nur von einem Teil des Schlüssels. Diese Regelung ist für kombinierte Schlüssel gedacht. Entitäten mit einem Primärschlüssel, welcher aus nur einem Attribut besteht, erfüllen automatisch die Bedingungen der zweiten Normalform.

Dritte Normalform

Vorraussetzung für die dritte Normalform ist die Erfüllung der zweiten Normalform. Darüber hinaus müssen Nicht-Schlüssel-Attribute funktional unabhängig voneinander sein. Ein Attribut wird zu einer Entität, wenn noch weitere von diesem Attribut abhängige Attribute existieren. Das Attribut samt seiner abhängigen Attribute wird aus der ursprünglichen Entität herausgenommen und mit ihm in Beziehung gesetzt. Diese Regel muss besonders streng befolgt werden, damit Inkonsistenzen vermieden werden.

Zum Zwecke der Vollständigkeit soll an dieser Stelle noch kurz auf das Thema der Komplexität von Beziehungen eingegangen werden. Darunter versteht man die mögliche Anzahl von Datenobjekten, welche auf jeder Seite einer Beziehung beteiligt sein können. Dabei unterscheidet man drei Arten von Beziehungen:

- Die 1:1-Beziehung, bei der eine Verbindung zwischen genau jeweils einer Instanz der zwei Entitäten existiert.
- Die 1:n-Beziehung, wo eine einzige Instanz einer Entität mit mehreren Instanzen der zweiten Entität auf der anderen Seite in Beziehung steht.
- Die n:m-Beziehung, bei welcher von beiden beteiligten Entitäten beliebig viele Instanzen an der Beziehung teilnehmen können.

Bei der Ableitung der Tabellen aus dem ER-Diagramm werden diese Beziehungen in den jeweiligen Tabellen mit Hilfe des Austauschs von Schlüsseln realisiert. Ein Schlüssel ist ein Attribut, welches die einzelnen Zeilen einer Tabelle eindeutig definiert.

Im Falle einer 1:1-Beziehung kann in eine der beiden Entitäten der Schlüssel der anderen Entität aufgenommen werden. Es spielt dabei keine Rolle, welcher der beiden Schlüssel

verwendet wird. Bei einer 1:n-Beziehung wird der Schlüssel der Entität der 1-Seite bei der Entität der n-Seite als Attribut hinzugefügt. Dieses Attribut wird dann auch als Fremdschlüssel bezeichnet. So wird beispielsweise bei der Tabelle für die Dokumente der Schlüssel der Dokumenttypen eingetragen, um die Art des Dokumentes darzustellen (siehe Abbildung 15).

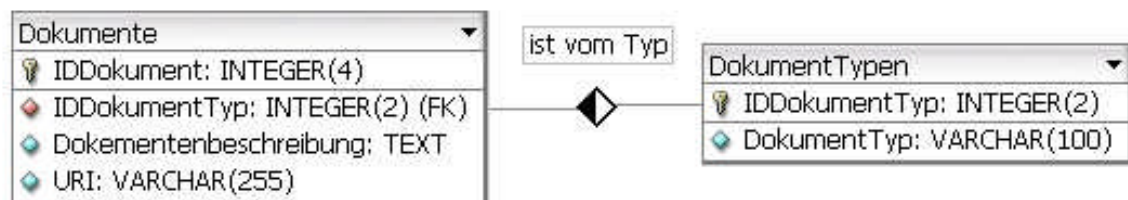


Abbildung 15: Einsatz des Fremdschlüssels bei einer 1:n-Beziehung

Für die Realisierung einer n:m-Beziehung kann auf dieses Schema jedoch nicht zurückgegriffen werden, da auf beiden Seiten jeweils Schlüssel einzutragen wären. Stattdessen wird zur Modellierung der Beziehung eine eigene Entität erstellt, welche die beiden Fremdschlüssel enthält. Diese Entität kann neben den Schlüsseln noch weitere Attribute beinhalten. In der folgenden Abbildung 16 enthält diese erstellte Entität z. B. ein zusätzliches Attribut welches angibt, ob eine Gruppe zugriff auf den ihr zugeordneten Portalbereich hat.



Abbildung 16: Realisierung einer n:m-Beziehung

7.2 Konventionen

Im Anschluss an die Entwurfsregeln sollen noch die Regeln dargelegt werden, die bei der Ableitung der Tabellen aus dem ER-Diagramm befolgt werden. Es handelt sich dabei um Konventionen, welche auf den bisher bei der Entwicklung von Datenbanken gemachten Erfahrungen basieren. Allgemeingültige Normen für diese Konventionen liegen jedoch nicht vor.

Ziel dieser Konventionen ist die einheitliche und intuitive Benennung der Datenbankobjekte. Der Name eines Attributs eines Schlüsselfeldes oder einer Tabelle sollte möglichst kurz und ohne Blick auf das ER-Diagramm zu merken sein. Dies ist ein erheblicher Vorteil bei der Erstellung der Software, da diese Namen bei der Programmierung häufiger verwendet werden müssen.

Bezeichnungen

Beim Entwurf der Datenbank werden alle Bezeichnungen ausnahmslos im Standard-ASCII-Zeichensatz vergeben. Umlaute werden dabei durch die entsprechende Zweibuchstabenrepräsentation (ae, oe, ue und ss anstatt ß) ersetzt. Auf den Einsatz von Sonderzeichen wird grundsätzlich verzichtet. Einzige Ausnahme ist der Unterstrich „_“, welcher in besonderen Fällen zum Einsatz kommen kann, um die Lesbarkeit zu verbessern. Im Rahmen dieser Arbeit kommt der Unterstrich lediglich bei den Bezeichnungen der Datenbanken zum Einsatz.

Die gewählten Bezeichnungen sollten alle möglichst kurz sein, um die Tipparbeit zu reduzieren und die Übersicht zu steigern, jedoch ohne die Verständlichkeit zu vernachlässigen. Bei der Zusammensetzung von Worten bei einer Bezeichnung, wird jedes Wort mit einem Großbuchstaben begonnen, falls es sich um eine unübliche Zusammensetzung handelt (z. B. „KontrollenObjekte“ aber „Kontaktadresse“).

Tabellen

Die Vergabe der Tabellennamen erfolgt immer im Plural, um darzustellen, dass diese Tabellen eine Sammlung gleichartiger Objekte sind. Die gewählten Tabellennamen müssen außerdem die darin gespeicherten Objekte eindeutig kennzeichnen. Das bedeutet auch, dass alle in einer Tabelle gespeicherten Felder in direktem Zusammenhang mit dem Tabellennamen stehen müssen.

Schlüssel

Grundsätzlich sind Attribute von zu speichernden Daten nur in seltenen Fällen für Schlüsselfelder geeignet. Dies hat zwei Ursachen: Zum einen finden sich unter den Daten kaum Attribute, welche zwingend vorhanden sind aber gleichzeitig wirklich eindeutig sind. Für Personen wäre beispielsweise der Name als Schlüssel ungeeignet, da mehrere Personen denselben Namen tragen können. Die zweite Ursache ist die Möglichkeit, dass sich der Wert von Attributen im Laufe der Zeit ändern kann. Das würde dazu führen das jedes Vorkommen des Schlüssels in der Datenbank angepasst werden müsste, um die Konsistenz der Daten zu erhalten.

Auf Grund dieser Problematik, werden alle Schlüsselfelder der Datenbank prinzipiell als Zeilennummernfeld („auto-increment“) realisiert. Der Schlüssel selber enthält dadurch keine Informationen, sondern dient nur zur Identifikation des Datensatzes und bleibt dabei für den Benutzer verborgen. Diese Entscheidung führt zu einer Vergrößerung des von der Datenbank benötigten Speicherplatzes, was jedoch als vernachlässigbar angesehen wird. Ein weiterer Vorteil dieser Entscheidung ist die Tatsache, dass die Suche nach Zahlen innerhalb der Datenbank deutlich effizienter ist als die Suche nach Zeichenketten.

Die Benennung der Schlüsselfelder wird von der Bezeichnung der Tabelle abgeleitet. Dabei erhält das Schlüsselfeld denselben Namen wie die Tabelle, jedoch im Singular und mit einem vorangestelltem „ID“ (für Identifikation, z.B. „IDArbeitsaufgabe“). Eine Ausnahmerolle können dabei Fremdschlüsselfelder (Schlüsselfelder, die eine Beziehung zu einer anderen Tabelle realisieren) einnehmen, welche in besonderen Fällen umbenannt werden, um die Verständlichkeit zu erleichtern.

Attribute

Die Bezeichnungen der Attribute sollen möglichst über die gesamte Datenbank eindeutig sein. Es wird vermieden, allgemeine Bezeichnungen wie „Name“ oder „Text“ zu verwenden, da nicht eindeutige Attribute bei Verwendung mit dem Tabellennamen qualifiziert werden müssten. Deshalb wird beispielsweise für den Text einer Situationsbeschreibung in der Tabelle „Situationsbeschreibung“ die Bezeichnung „Situationsbeschreibung“ und nicht „Text“ gewählt. In einzelnen Fällen kann dies zu einem Verstoß gegen die Regeln des Datenbankentwurfs führen, da der Text die eigentliche Eigenschaft einer

Situationsbeschreibung ist. Zur Vermeidung der Qualifizierung mit dem Tabellennamen und zur Erleichterung der Programmierung, wird jedoch diesem praxisnahen Weg der Vorzug gegeben.

7.3 ER-Diagramm des Informationsmanagementsystems

Beim Entwurf der Datenbank wurde entschieden, die drei unterschiedlichen Arten von Daten in jeweils einer eigenständigen Datenbank innerhalb des Datenbankensystems unterzubringen. Die Gründe für diese Entscheidung sind vor allem die bessere Übersichtlichkeit und Modularität gegenüber dem Einsatz von einer einzigen Datenbank. Die Datenbanken haben folgende Bezeichnungen:

- „Portal_Nutzerverwaltung“
- „Hochwasser_Daten“
- „Hochwasser_Verlauf“

Nach der Vorstellung der Entwurfsregeln und Konventionen erfolgt nun die Erstellung der dazugehörigen ER-Diagramme. Als Werkzeuge zur Erstellung der Diagramme und zur folgenden Ableitung der Tabellen der Datenbanken kommen die Open Source-Software „Fabulous Force Database Designer 4“ und „phpMyAdmin“ in der Version 3.1.1 zum Einsatz.

7.3.1 Datenbank für die Nutzerverwaltung des Portals

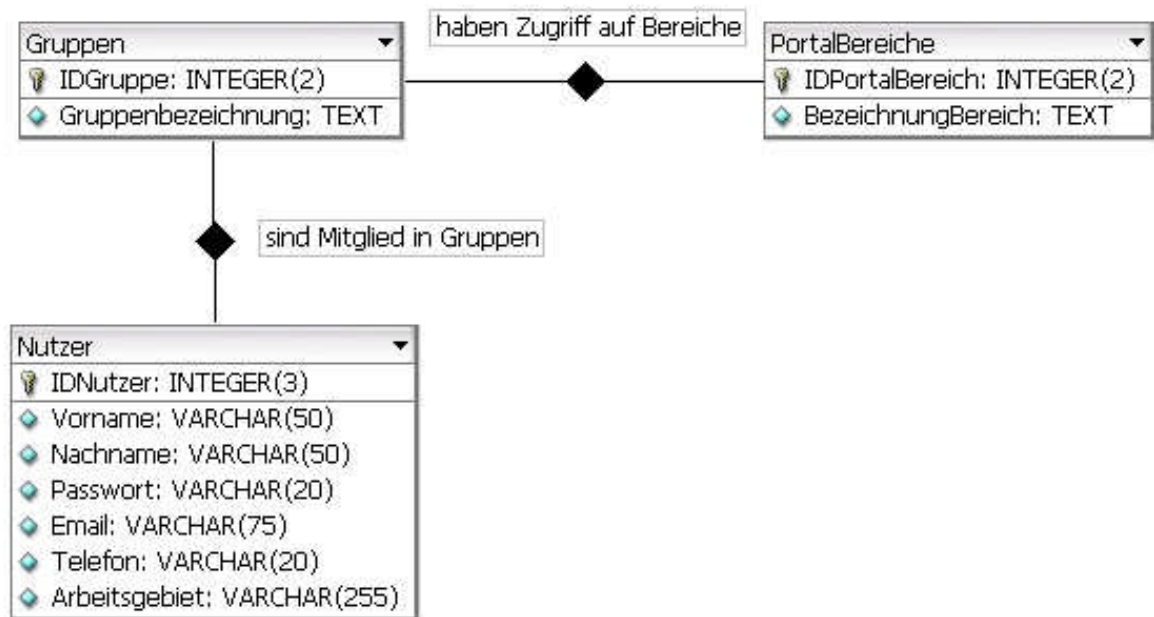


Abbildung 17: ER-Diagramm Nutzerverwaltung

7.3.2 Datenbank für die Daten des Maßnahmenplans Hochwasser

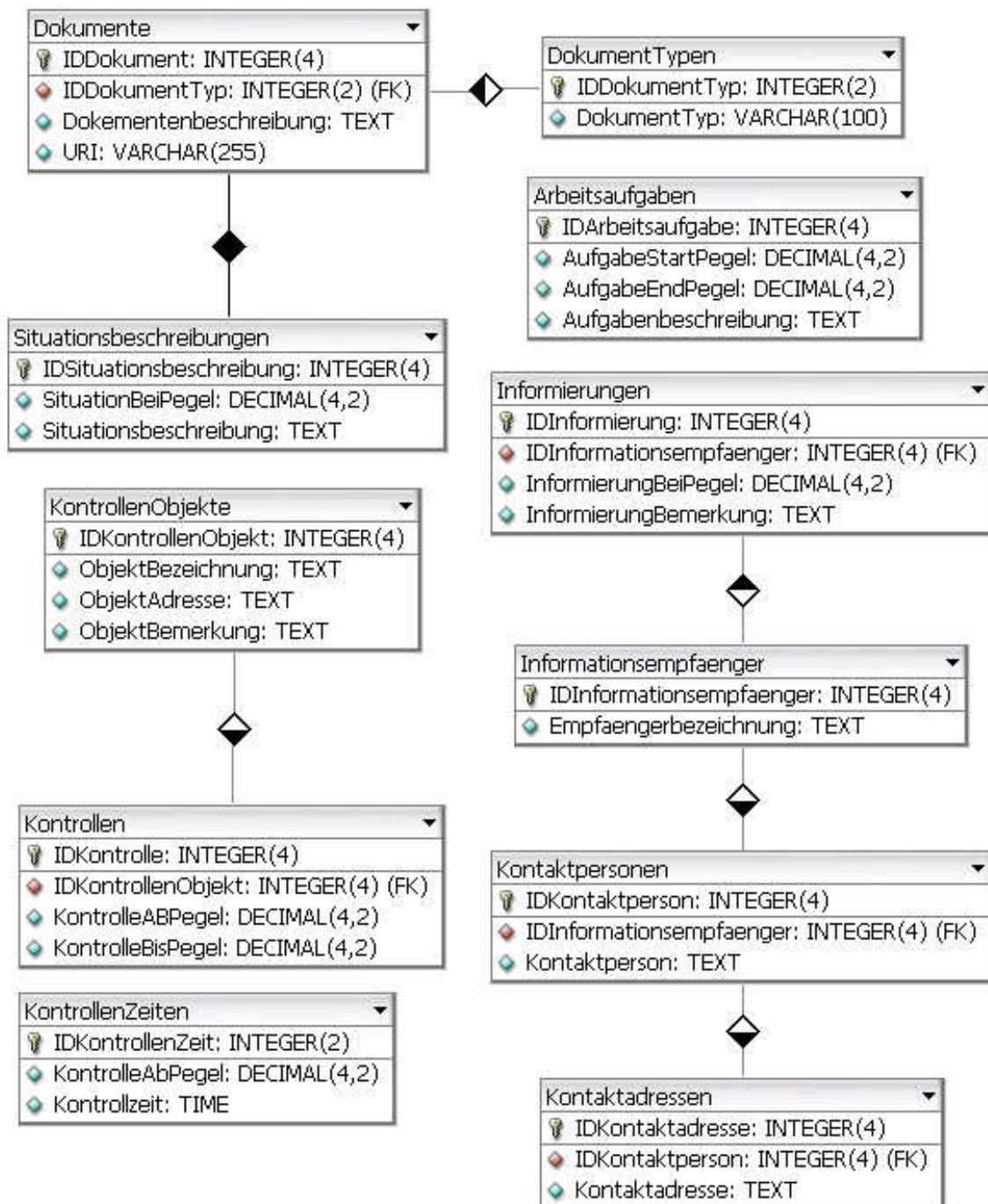


Abbildung 18: ER-Diagramm Hochwasserdaten

7.3.3 Datenbank für den Verlauf eines Hochwasserereignisses

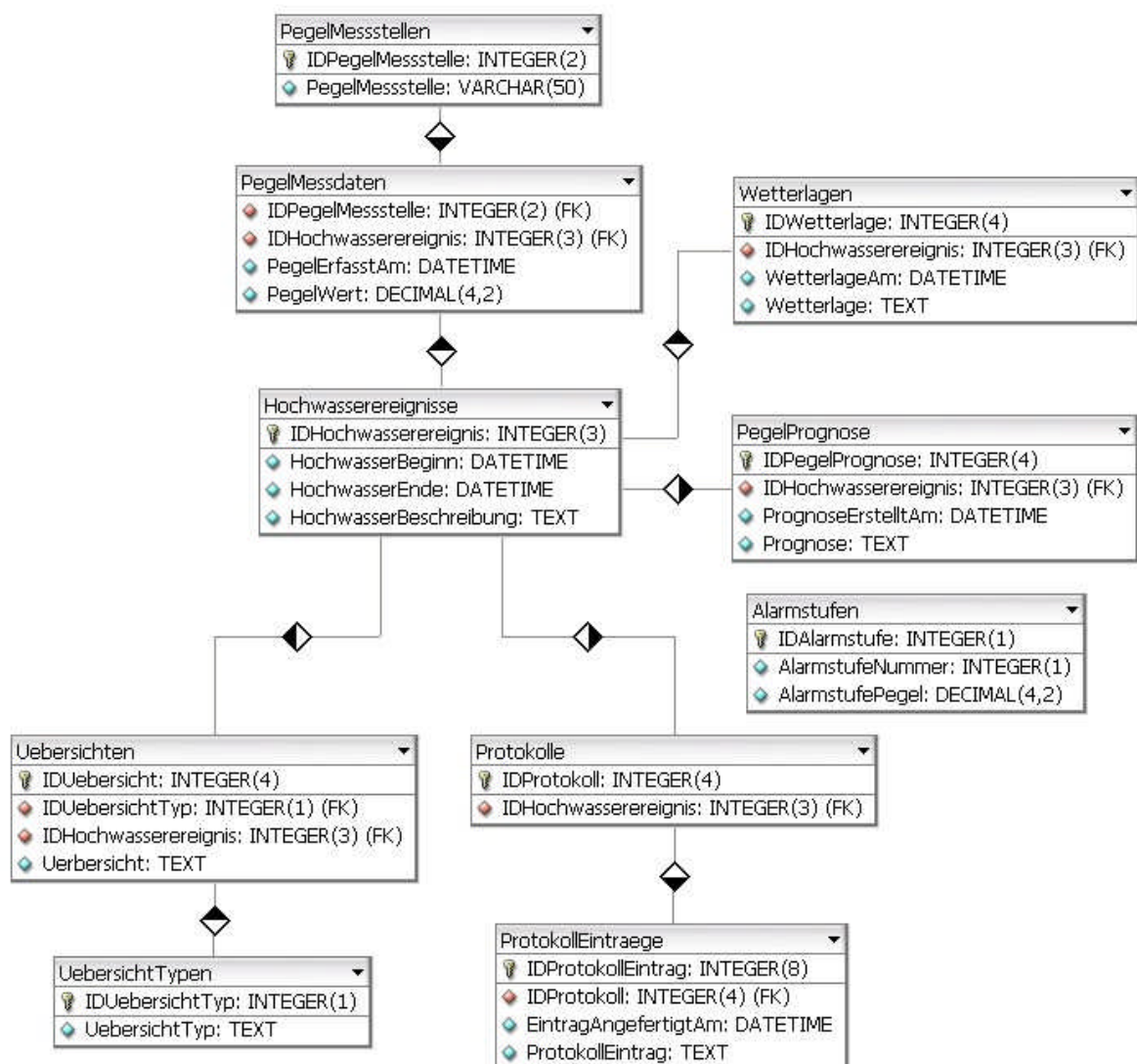


Abbildung 19: ER-Diagramm Hochwasserverlauf

7.4 Ableitung der Tabellen

Nach der Erstellung der ER-Diagramme werden nun die einzelnen Tabellen abgeleitet. An dieser Stelle wird die dabei angewandte Vorgehensweise am Beispiel der Datenbank für die Nutzerverwaltung „Portal_Nutzerverwaltung“ und die daraus entstandenen Tabellen dargestellt. Die Tabellen für die Datenbanken „Hochwasser_Daten“ und „Hochwasser_Verlauf“ sind in den Anlagen zu finden (Anlage 6 bis 27).

Grundlage zur Ableitung der Tabellen für die Nutzerverwaltung ist das in Abbildung 17 dargestellte ER-Diagramm. Im ersten Schritt werden zunächst die beiden n:m-Beziehungen in

jeweils zwei 1:n-Beziehungen umgewandelt. Die folgende Abbildung 20 zeigt das Ergebnis dieser Umwandlung und die daraus entstandenen zwei zusätzlichen Entitäten, welche die ursprünglichen Beziehungen modellieren.

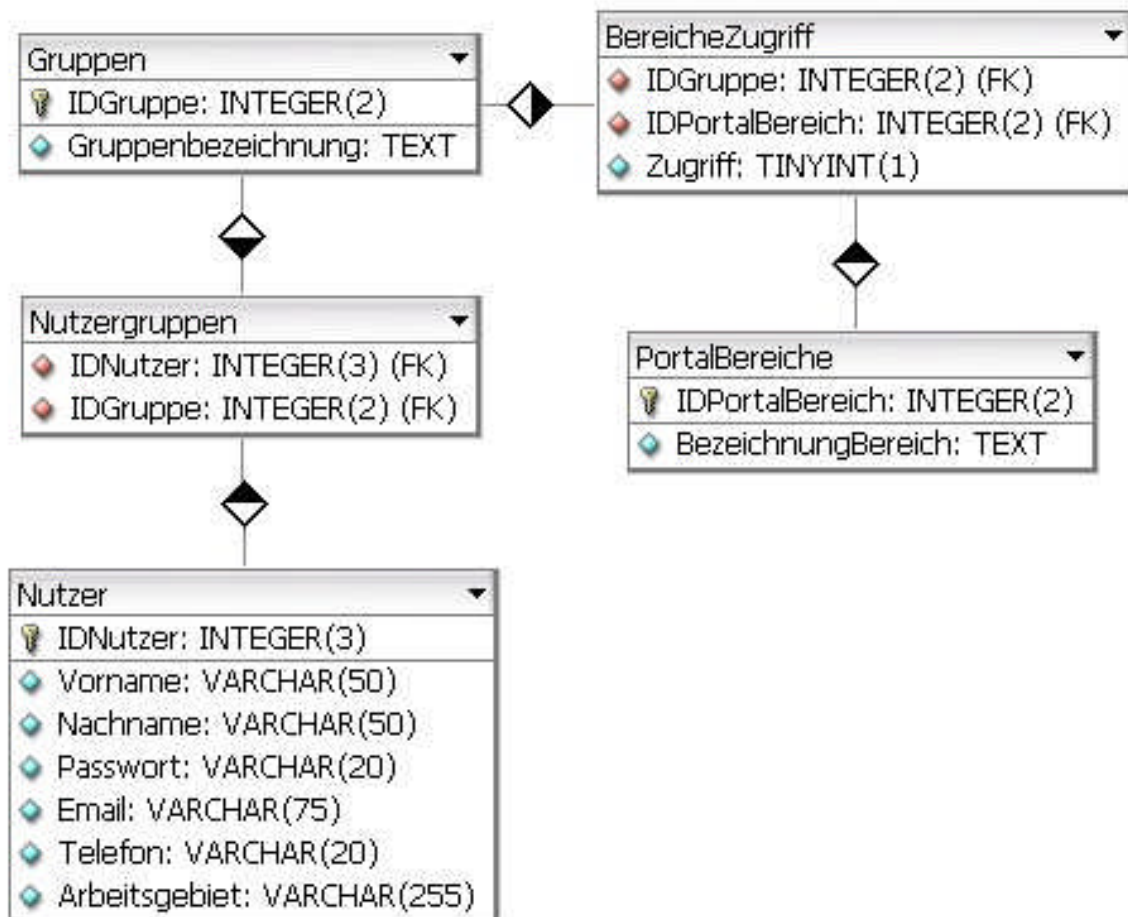


Abbildung 20: Ergebnis der Umwandlung der n:m-Beziehungen

Der nächste Schritt wäre die Vergabe der Fremdschlüssel zur Realisierung der Beziehungen. Eine der Eigenschaften des verwendeten Werkzeugs „Fabulous Force Database Designer 4“ ist jedoch, dass dieser direkt bei der Erstellung einer Beziehung diese Fremdschlüssel hinzufügt, so dass dieser Schritt bereits abgearbeitet wurde. Gleiches gilt für die Ableitung der Datentypen der Attribute, was ebenfalls bereits bei der Erstellung der ER-Diagramme erledigt wurde.

Anschließend werden die entworfenen Entitäten mit der Exportfunktion des Database Designers als SQL-Script exportiert.

Die Anfertigung des Prototyps der Datenbank erfolgt mit Hilfe von „phpMyAdmin“, wo nach der Erstellung die exportierten Tabellen importiert werden. Die folgenden Abbildungen 21 bis 25 zeigen die so entstandenen Tabellen.

Die Tabelle „Nutzer“ enthält die persönlichen Daten für jeden Nutzer des Portals des Informationsmanagementsystems. Die gespeicherten Daten umfassen die Namen des Nutzers, das von ihm verwendete Passwort, Kontaktmöglichkeiten sowie eine Beschreibung seines Arbeitsgebiets bzw. seiner Stellung.

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDNutzer</u>	int(3)			Nein	keine	auto_increment
Vorname	varchar(50)	latin1_general_cs		Nein	keine	
Nachname	varchar(50)	latin1_general_cs		Nein	keine	
Passwort	varchar(20)	latin1_general_cs		Nein	keine	
Email	varchar(75)	latin1_general_cs		Nein	keine	
Telefon	varchar(20)	latin1_general_cs		Nein	keine	
Arbeitsgebiet	varchar(255)	latin1_general_cs		Nein	keine	

Abbildung 21: Tabelle „Nutzer“

Bei den Informationen zu den unterschiedlichen Benutzergruppen sind nur die Bezeichnungen der Gruppen und deren Zugriffsrechte von Bedeutung. Die Speicherung der Bezeichnungen wird in der Tabelle „Gruppen“ realisiert.

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDGruppe</u>	int(2)			Nein	keine	auto_increment
Gruppenbezeichnung	text	latin1_general_cs		Nein	keine	

Abbildung 22: Tabelle „Gruppen“

Die Zuordnung der einzelnen Nutzer zu den unterschiedlichen Gruppen wird mit Hilfe der Tabelle „Nutzergruppen“ gespeichert. Diese stellt eine Liste dar, in welche per Fremdschlüssel die Kombinationen aus Nutzern und Gruppen eingetragen werden können.

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
IDNutzer	int(3)			Nein	keine	
IDGruppe	int(2)			Nein	keine	

Abbildung 23: Tabelle „Nutzergruppen“

In der Tabelle „PortalBereiche“ werden alle Bereiche des Portals eingetragen. Die Speicherung der Zugriffsrechte der einzelnen Gruppen auf diese Bereiche erfolgt dann mit Hilfe der Tabelle „BereicheZugriff“ (Abbildung 25). Neben den Kombinationen aus Gruppen und Bereichen enthält diese Tabelle noch einen zusätzlichen Eintrag, welcher angibt ob diese Gruppe das Zugriffsrecht besitzt.

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDPortalBereich</u>	int(2)			Nein	keine	auto_increment
BezeichnungBereich	text	latin1_general_cs		Nein	keine	

Abbildung 24: Tabelle „PortalBereiche“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
IDPortalBereich	int(2)			Nein	keine	
IDGruppe	int(2)			Nein	keine	
Zugriff	tinyint(1)			Nein	0	

Abbildung 25: Tabelle „BereicheZugriff“

8 Zusammenfassung

Ziel dieser Diplomarbeit war es, ein Informationsmanagementsystem für den Hochwasserschutz der Großen Kreisstadt Riesa zu entwerfen.

Dazu war es zum Anfang notwendig, die gesetzlichen Grundlagen des Hochwasserschutzes sowie den bestehenden Aufbau des Katastrophenmanagements in Sachsen zu erfassen.

Anschließend erfolgte eine umfangreiche Analyse der derzeitigen Abläufe und beteiligten Personen bei einem Hochwasser in der Großen Kreisstadt Riesa.

Resultierend aus diesen Erkenntnissen wurde danach das Konzept für das Informationsmanagementsystems erstellt und damit die Grundlage für eine spätere Implementierung geschaffen.

Als Abschluss der Arbeit wurde die Datenbank für das Informationsmanagementsystem entworfen und ein Prototyp erstellt. Dieser Prototyp kann im ersten Entwicklungsstadium zur Speicherung der bisher vorhandenen und sich neu ergebenden Daten zu Hochwasserereignissen genutzt werden.

In der Zukunft kann das erstellte Konzept in verschiedener Hinsicht ausgebaut werden.

Mit der Kreisgebietsreform vom August 2008 befinden sich in dem neu gebildeten Landkreis Meißen neben Riesa noch die Städte Meißen, Coswig und Radebeul, welche ebenfalls von Hochwasserereignissen der Elbe betroffen sind. Eine Anpassung des Informationsmanagementsystems für den Einsatz in diesen Städten wäre denkbar.

Der Ausbau zur Einbindung der Katastrophenschutzbehörde des Landkreises, welche zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit aufgrund der Umstrukturierung der Behörde jedoch kein Interesse zeigte, wäre ein weiterer Schritt zur Schaffung eines einheitlichen Systems.

In der fernen Zukunft könnte man, sofern bis dahin die notwendigen Anforderungen an die Sicherheit erfüllt sind, eine Verknüpfung des Informationsmanagementsystems mit den Melde- und Eigentümerdaten der Stadtverwaltung schaffen.

Im Zuge der Erstellung dieser Diplomarbeit wurden zur Optimierung der Arbeit in der Stadtverwaltung bereits jetzt Veränderungen bei der zukünftigen Datenerfassung und bei der Aufgabenabarbeitung getroffen.

Ein Hochwasser ist ein sehr komplexes, weiträumiges aber auch immer spezielles Ereignis. Es ist deshalb notwendig, die wiederkehrenden Tätigkeiten der Akteure des Hochwasserschutzes rationell zu gestalten, damit ein schnelleres, zweckmäßigeres Handeln zum Schutz der Bevölkerung ermöglicht wird.

Die vorliegende Arbeit stellt einen ersten Schritt zur informationstechnischen Unterstützung dar.

Literaturverzeichnis

- [Balzert99] Balzert, Heide: Lehrbuch der Objektmodellierung – Analyse und Entwurf, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin 1999
- [BDSG03] Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) in der Fassung und Bekanntmachung vom 14. Januar 2003 (BGBl. I S.66)
- [Dapp02] Dapp, K.: Informationsmanagement in der Planung am Beispiel des vorsorgenden Hochwasserschutzes, WAR Schriftenreihe Band 144, 2002
- [FwDV100] Feuerwehr-Dienstvorschrift 100, Bekanntmachung des Staatsministeriums des inneren über eine Dienstvorschrift vom 7.04.2000
- [GG] Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland
- [HSG05] Gesetz zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes (Hochwasserschutzgesetz – HSG) vom 3. Mai 2005 am 10. Mai 2005 in Kraft getreten, (BGBl, Teil I NR. 26, Seite 1224ff)
- [HWMO04] Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft zum Hochwassernachrichten- und Alarmdienst im Freistaat Sachsen (Hochwassermeldeordnung – VwV HWMO) vom 17.08. 2004 (SächsAB1, Seite 553), geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 08.07.2008 (SächsAB1, SDr.S. Seite 450).
- [HWNNAV04] Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft zum Hochwassernachrichten- und Alarmdienst im Freistaat Sachsen (HWNNAV) vom 01.08. 2008 (SächsGVB1, Seite 472)
- [Krcmar06] Krcmar, H.: Informationsmanagement, Auflage 4, Springer Verlag, Berlin, 2006
- [Lamnek97] Lamnek, S.: Information, in Reinhold, G.: Soziologie-Lexikon, S. 192-293, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, 1997
- [WatchMouse] Watchmouse: Linux-basierte Websites übertreffen Windows, <<http://www.watchmouse.com/de/press.php?vprrelid=4418>>, Zugriff am 12.01.2009

- [Meier03] Andreas Meier, Relationale Datenbanken: Leitfaden Für Die Praxis, Auflage 5, Springer Verlag, 2003
- [MySQL_AB1] MySQL AB: MySQL Performance Benchmarks,
<<http://www.mysql.com/why-mysql/benchmarks/>>, Zugriff am 10.01.2009
- [MySQL_AB2] MySQL AB: About MySQL, <<http://www.mysql.com/about/index.html>>,
Zugriff am 10.01.2009
- [Necraft] Netcraft LTD: December 2008 Web Server Survey,
<http://news.netcraft.com/archives/2008/12/24/december_2008_web_server_survey.html>, Veröffentlichung am 24.12.2008, Zugriff am 12.01.2009
- [SächsKatSVO] Sächsische Katastrophenschutzverordnung (SächsKatSVO) in der Form vom 19.12.2005
- [SächsBRKG04] Sächsisches Gesetz über den Brandschutz-, Rettungsdienst und Katastrophenschutz (SächsBRKG) vom 24.06. 2004 (GVBl, Seite 245)
- [Schicker00] Edwin Schicker: Datenbanken und SQL: Eine praxisorientierte Einführung mit Hinweisen zu Oracle und MS-access, Auflage 3, Vieweg & Teubner Verlag, 2000
- [Schmid01] Egon Schmid, Christian Cartus: PHP 4: Dynamische Webauftritte professionell realisieren, Markt & Technik-Verlag, 2001
- [SchnWern00] Schneider, U., Werner, D.: Taschenbuch der Informatik, Auflage 3, Fachbuchverlag Leipzig, 2000
- [SächsMG06] Sächsisches Meldegesetz (SächsMG) in der Fassung und Bekanntmachung vom 4. Juli 2006 (SächsGVBl S.388)
- [SächsWG04] Sächsisches Wassergesetz (SächsWG) vom 18.10. 2004 (SächsGVBl, Seite 482)

- [UBfMU] Umwelt Bundesamt für Menschen und Umwelt: Veröffentlichung „Ausgewählte Hochwasserdaten“, < <http://www.env-it.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeId=2396>>, Zugriff am 05.12. 2008
- [Wasserwehrsatzung06] Große Kreisstadt Riesa: Satzung der Großen Kreisstadt Riesa für den Wasserwehrdienst, vom 30.01. 2006
- [WHG02] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 19.08. 2002 (BGBl, Teil I. Seite 3245). Zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 25.06. 2005 (BGBl, Teil I, Seite 1746)

Anlagen

Anlage 1:	Fax mit Hochwasserwarnung und Angaben zum Hochwasserverlauf des LHWZ	XIII
Anlage 2:	Diagramm aller bedeutenden Hochwasserereignisse in Riesa seit 1845.....	XVI
Anlage 3:	Übersicht über die Alarm- und Meldestufen für Hochwasserereignisse in der Großen Kreisstadt Riesa	XVII
Anlage 4:	Vergleichstabelle der Pegelstände der Messstellen Riesa, Dresden und Schöna beim Hochwasser im April 2006	XVIII
Anlage 5:	Eintrag aus dem Maßnahmenplan Hochwasser für den Pegelstand von 7,50 m.....	XIX
Anlage 6:	Tabelle „KontrollenZeiten“	XX
Anlage 7:	Tabelle „Situationsbeschreibungen“.....	XX
Anlage 8:	Tabelle „DokumenteSituationsbeschreibungen“	XX
Anlage 9:	Tabelle „Arbeitsaufgaben“	XXI
Anlage 10:	Tabelle „Dokumente“	XXI
Anlage 11:	Tabelle „DokumentTypen“.....	XXI
Anlage 12:	Tabelle „Informierungen“.....	XXI
Anlage 13:	Tabelle „Informationsempfänger“	XXI
Anlage 14:	Tabelle „Kontaktadressen“	XXII
Anlage 15:	Tabelle „Kontaktpersonen“	XXII
Anlage 16:	Tabelle „Kontrollen“	XXII
Anlage 17:	Tabelle „KontrollenObjekte“	XXII
Anlage 18:	Tabelle „PegelPrognosen“	XXIII
Anlage 19:	Tabelle „PegelMessdaten“	XXIII
Anlage 20:	Tabelle „Protokolle“	XXIII
Anlage 21:	Tabelle „ProtokollEintraege“	XXIII
Anlage 22:	Tabelle „Uebersichten“.....	XXIV

Anlage 23: Tabelle „UebersichtTypen“	XXIV
Anlage 24: Tabelle „Wetterlagen“	XXIV
Anlage 25: Tabelle „Alarmstufen“	XXIV
Anlage 26: Tabelle „Hochwasserereignisse“	XXV
Anlage 27: Tabelle „PegelMessstellen“	XXV

Anlage 1: Fax mit Hochwasserwarnung und Angaben zum Hochwasserverlauf des LHWZ

+49 351 4511928265

Landesverwaltung Sachsen

03.04.06 11:26

P.1/3



LANDESHOCHWASSERZENTRUM SACHSEN

Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Hochwasserwarnung

für das Flussgebiet:

Elbe (Elbestrom)

Datum: 03.04.2006

Uhrzeit: 11 Uhr

1. Handlungsempfehlungen

Bitte achten Sie weiterhin genau auf die meteorologische und hydrologische Lage. Überprüfen Sie die Informations- und Meldewege entsprechend Ihrer Alarmierungsunterlagen. Kontrollieren Sie auch die Einsatzbereitschaft Ihrer Ausrüstung und Technik. Wasserbaustellen und gewässernahe Bebauungen sind vor Hochwassereinflüssen zu sichern. Überwachen Sie Deiche und deren Hinterland (Polder) auf Sickerstellen. Kontrollieren Sie Bauwerke und wasserwirtschaftliche Anlagen auf Gefährdungen durch Überschwemmung oder Treibgutversetzungen. Festgestellte Gefährdungen, die bisher nicht in den Alarmierungsunterlagen aufgeführt sind, sollten zu deren Vervollständigung aufgenommen werden. Bitte informieren Sie in Ihrem Zuständigkeitsbereich darüber, dass aktuelle Wasserstände der Elbepegel Schöna, Dresden und Torgau im **mdr-Videotext ab Seite 530** abrufbar sind.

2. Meteorologische Lage

Unter Tiefdruckeinfluss fließt zunehmend kühlere Meeresluft ein. Das unbeständige Wetter bleibt bestehen. Nennenswerte Niederschläge werden nicht erwartet.

3. Hydrologische Lage

Nach annähernd gleich bleibender Tendenz am gestrigen Vormittag ist die Wasserführung ab dem Nachmittag erneut kontinuierlich angestiegen. Vom tschechischen Hydrometeorologischen Institut Prag wird für den Pegel Usti bis morgen früh weiter ein leichtes Ansteigen vorhergesagt, danach wird sich gleich bleibende Tendenz der Wasserführung einstellen.

Auf der Grundlage dieser Vorhersage werden sich an den sächsischen Elbepegeln lang gestreckte Höchststände ab Dienstag einstellen, aus heutiger Sicht in folgender Höhe:

Pegel Schöna 900-910 cm

Pegel Dresden 760-770 cm

Pegel Torgau 820-835 cm

Ein Rückgang der Wasserführung wird danach nur sehr langsam einsetzen.

Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie	
Hauptgebäude: Zur Wetterwarte 11, 01109 Dresden Telefon: 0351 8928 0 Telefax: 0351 8928 225 E-Mail: Poststelle@fug.smul.sachsen.de Internet: http://www.umwelt.sachsen.de/fug	Landeshochwasserzentrum: Zur Wetterwarte 3, 01109 Dresden (Haus 164) Telefon: 0351 8928 263 Telefax: 0351 8928 264 E-Mail: hwz@fug.smul.sachsen.de Internet: www.hochwasserzentrum.sachsen.de
Zu erreichen mit: Straßenbahnlinie 7, Bus Linie 87, S-Bahnhof Klotzsche Kein Zugang für elektronisch signierte sowie für verschlüsselte elektronische Dokumente	

+49 351 4511928265

Landesverwaltung Sachsen

03.04.06 11:26

P.2/3

Seite 2 von 3

4. Aktuelle Wasserstände und Entwicklung ausgewählter Pegel

siehe Anlage

5. Ergänzende Informationen

Die nächste Nachricht erhalten Sie am **03.04.06** gegen **17 Uhr**, sofern eine veränderte hydrologische Lage keine frühere Mitteilung erforderlich macht.

Bitte nutzen Sie auch unsere Informationsplattform im Internet, die Sie über folgenden Hyperlink erreichen:

www.hochwasserzentrum.sachsen.de

Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Landeshochwasserzentrum

(Diese Nachricht wurde elektronisch generiert und trägt daher keine Unterschrift)

Anlage

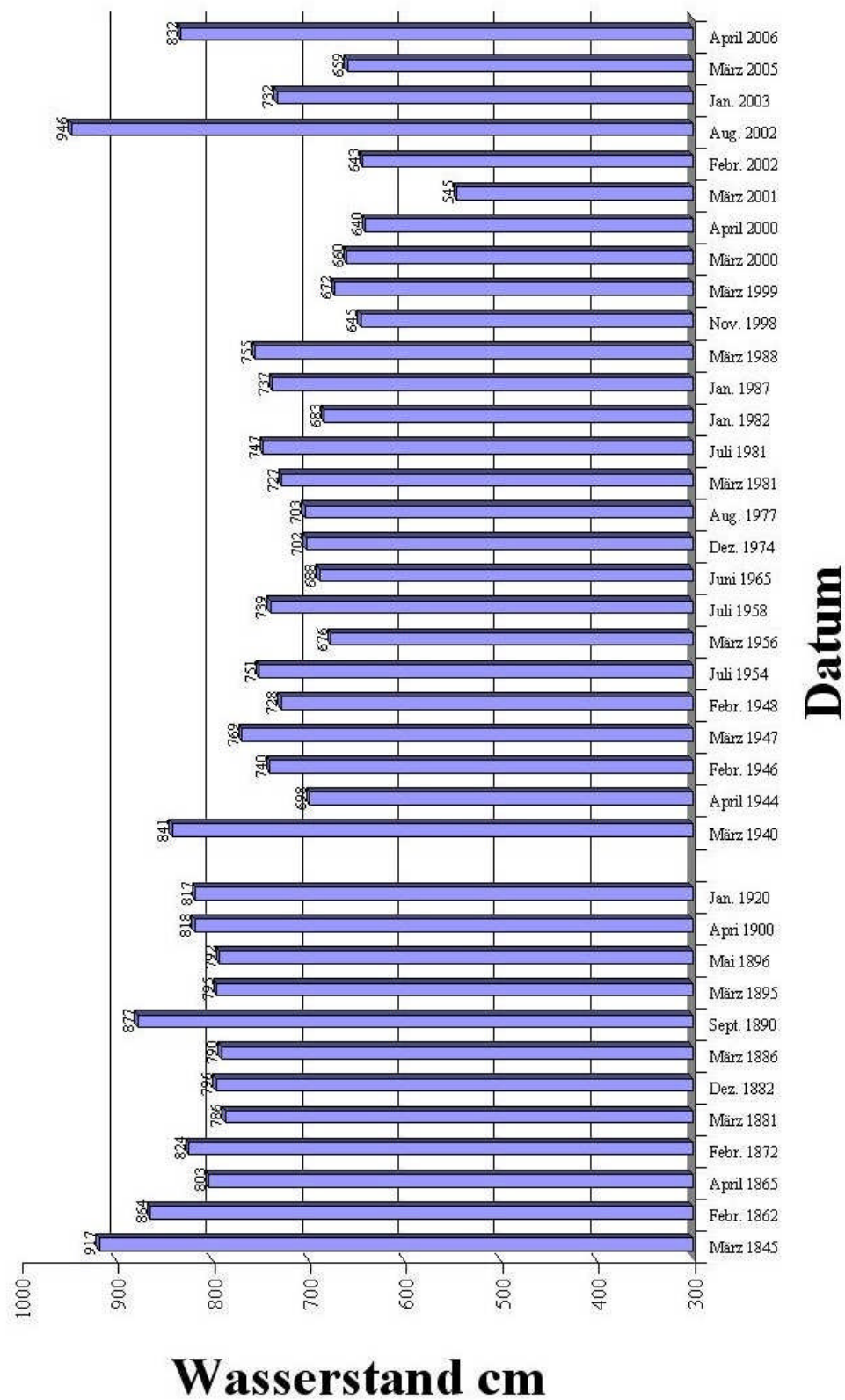
Aktuelle Wasserstände und Entwicklung ausgewählter Pegel

Pegel	Gewässer	Messwert		Aktueller Messwert		Vorhersage												Abschätzung						weitere Tendenz ab	
		03.04.2006		03.04.2006		03.04.2006		03.04.2006		03.04.2006		03.04.2006		03.04.2006		03.04.2006		03.04.2006		03.04.2006		03.04.2006			05.04.2006 19:00
		08:00	AS	08:00	AS	13:00	AS	19:00	AS	01:00	AS	07:00	AS	13:00	AS	19:00	AS	01:00	AS	07:00	AS	19:00	AS		
Usli *	Elbe	876	-	879	-	-	-	-	-	-	-	885	-	-	-	-	-	-	-	885	-	-	-	gleichbleibend	
Schöna	Elbe	875	4	879	4	885-895	4	895-905	4	895-910	4	900-910	4	910-890	4	905-890	4	900-880	4	905-885	4	905-885	4	gleichbleibend	
Dresden	Elbe	738	4	741	4	740-750	4	750-760	4	760-770	4	760-770	4	760-770	4	760-770	4	770-755	4	770-750	4	770-745	4	gleichbleibend	
Riesa "	Elbe	813	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	gleichbleibend	
Torgau	Elbe	790	3	790	3	785-795	3	790-800	3	795-805	4	800-810	4	805-815	4	810-815	4	810-830	4	810-830	4	820-830	4	gleichbleibend	

* ... Vorhersage/Abschätzung vom Technischen Hydrometeorologischen Institut Prag (CHIMU)

** ... kein Hochwassermelde- bzw. Vorhersagepegel

Anlage 2: Diagramm aller bedeutenden Hochwasserereignisse in Riesa seit 1845



**Anlage 3: Übersicht über die Alarm- und Meldestufen für
Hochwasserereignisse in der Großen Kreisstadt Riesa**

Hochwassermeldepegel	Riesa	Ostrau 1	Nebitzschen
Gewässer	Elbe	Jahna	Döllnitz
Alarmstufe 1 - Meldedienst	4,80m	1,20m	0,80m
Alarmstufe 2 - Kontrolldienst	6,00m	1,40m	1,00m
Alarmstufe 3 - Wachdienst	7,00m	1,60m	1,40m
Alarmstufe 4 - Abwehr	7,60m	2,00m	1,80m
Meldestufe	0,40m	0,20m	0,20m
Meldetermine	6:00 Uhr 18:00 Uhr	6:00 Uhr 18:00 Uhr	6:00 Uhr 18:00 Uhr
Schlußmeldung	4,70m	1,10m	0,70m

**Anlage 4: Vergleichstabelle der Pegelstände der Messstellen Riesa,
Dresden und Schöna beim Hochwasser im April 2006**

Datum	Uhrzeit	Pegel Riesa	Pegel Dresden	Differenz R-D	Pegel Schöna	Differenz R-S	Bemerkung
27.03.06	12:00	403	345	58	375	28	starkes Tauwetter, 17°
	18:00	425	380	45	445	-20	Tauwetter
28.03.06	00:00	457	446	11	511	-54	st. TW, NFI A12,
	06:00	505	501	4	530	-25	nachts 9 Grad
	10:00	548	520	28	546	2	st. TW, NFI A12,
	12:00	553	522	31	550	3	
	15:00	570	530	40	575	-5	
	18:00	579	542	37	608	-29	
29.03.06	00:00	598	578	20	626	-28	
	06:00	624	594	30	635	-11	
	12:00	647	604	43	659	-12	
	18:00	659	618	41	684	-25	
30.03.06	00:00	673	634	39	702	-29	
	06:00	684	646	38	715	-31	
	12:00	712	654	58	732	-20	
	18:00	723	665	58	755	-32	
31.03.06	00:00	735	680	55	774	-39	
	06:00	749	693	56	788	-39	
	12:00	759	703	56	813	-54	
	18:00	768	714	54	827	-59	
01.04.06	00:00	774	723	51	838	-64	
	06:00	786	728	58	843	-57	
	12:00	795	729	66	847	-52	
	18:00	805	730	75	852	-47	
02.04.06	00:00	809	725	84	853	-44	
	06:00	811	735	76	851	-40	
	12:00	813	732	81	854	-41	
	18:00	813	732	81	859	-46	
03.04.06	00:00	812	734	78	866	-54	
	06:00	813	738	75	875	-62	
	12:00	816	742	74	881	-65	
	18:00	820	745	75	887	-67	
04.04.06	00:00	824	748	76	888	-64	
	06:00	829	749	80	888	-59	
	12:00	831	748	83	887	-56	
	18:00	832	747	85	883	-51	

Anlage 5: Eintrag aus dem Maßnahmenplan Hochwasser für den Pegelstand von 7,50 m

Situation

- Wasser steht an der Dammscharte Leutewitz. Überflutungsflächen füllen sich
- bei 7,50 m Damm zwischen Flugplatz Göhlis und Leutewitz sowie zwischen Leutewitz und Schänitz läuft über
- bei Rückstau Döllnitz beginnen Probleme in der Teigwaren Riesa GmbH
- weitere Gärten in den Kleingartenanlagen „Reiter“ und „Jahnatal“ sind betroffen
- Kleingartenanlage „Am Burgsberg“ weiter läuft voll
- Wasser in der Ziegeleistraße steigt
- beginnende Probleme in Göhlis
- bei 7,69 m Wasser vor Röhrbornmühle läuft auf die Straße, Straße gesperrt
- Sperrung Leutewitzer Str. in Richtung Burgsberg und Leutewitz
- Straßenbeleuchtung Niederlagstraße bis Bootshaus abgeschalten
- Wasser steht kurz vor der Kirchstraße, Dammweg 4 nicht erreichbar
- bei 7,67 m Gully-Deckel der Kirchstraße mit Folie verschlossen
- Gärten in der Kleingartenanlage „An der Papiermühle“ stehen unter Wasser
- Bootshaus in Gröba steht im Wasser
- bei 7,69 m Platz bis Hafenkaimaueroberkante 53 cm Nordkai, 56 cm Südkai

Aufgaben

- ständige Erfassung und Auswertung der Gesamtsituation mit dem Amtsleiter Bürgeramt
- Einrichtung der ständigen Anlaufstellen der AG Hochwasser, erste Beratung
- Einrichtung der Bürgertelefone und Klärung der Besetzung
- absperren der Kirchstraße und CC-Brandstraße
- E-Verteilung Leutewitzer Dorfstraße sichern ggf. abschalten
- Kontrollfahrten ab 6:00 Uhr alle 2 Stunden im gesamten Hochwassergebiet einschließlich der Gebiete Jahna, Döllnitz und Keppritzbach bei Bedarf
- Abstimmung und Kontrollen mit der Flussmeisterei, Wasserschutzpolizei, Polizei und Stadtwerke
- Heizölvorräte sichern bzw. abpumpen Kirchstraße 9-Trampler, Kirchstraße 31-Kauschke, Schloss Gröba, Dammweg 4-Winkler, Ziegeleistraße 24-Reinboth, Moritzer Straße 80-WGR mbH
- E-Verteilung Moritzer Straße überprüfen ggf. abschalten
- Öffentlichkeitsarbeit

Informationen an

- Amtsleiter Bürgeramt Telefon 70 02 50 / 0170 22 48 511
- Bürgermeister Nüse Telefon 70 02 20 / 0175 20 86 287
- Oberbürgermeister Telefon 70 02 00 / 0160 90 61 65 35
- Information an die Stadtteilwehrleiter
- Information der Ortschaftsratsvorsitzenden
- Tierheim Göhlis Telefon 63 28 26
- Schäferei Göhlis Sprungbrett e.V. Telefon 50 03 0
Fax 50 03 15

oder Herr Näther

Anlage 6: Tabelle „KontrollenZeiten“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDKontrollenZeit</u>	int(2)			Nein	keine	auto_increment
KontrolleAbPegel	decimal(4,2)			Nein	keine	
Kontrollzeit	time			Nein	keine	

Anlage 7: Tabelle „Situationsbeschreibungen“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDSituationsbeschreibung</u>	int(4)			Nein	keine	auto_increment
SituationBeiPegel	decimal(4,2)			Nein	keine	
Situationsbeschreibung	text	latin1_general_cs		Nein	keine	

Anlage 8: Tabelle „DokumenteSituationsbeschreibungen“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
IDDokument	int(4)			Nein	keine	
IDSituationsbeschreibung	int(4)			Nein	keine	

Anlage 9: Tabelle „Arbeitsaufgaben“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDArbeitsaufgabe</u>	int(4)			Nein	keine	auto_increment
AufgabeStartPegel	decimal(4,2)			Nein	keine	
AufgabeEndPegel	decimal(4,2)			Nein	keine	
Aufgabenbeschreibung	text	latin1_general_cs		Nein	keine	

Anlage 10: Tabelle „Dokumente“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDDokument</u>	int(4)			Nein	keine	auto_increment
IDDokumentTyp	int(2)			Nein	keine	
Dokumentenbeschreibung	text	latin1_general_cs		Nein	keine	
URI	varchar(255)	latin1_general_cs		Nein	keine	

Anlage 11: Tabelle „DokumentTypen“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDDokumentTyp</u>	int(2)			Nein	keine	auto_increment
DokumentTyp	varchar(100)	latin1_general_cs		Nein	keine	

Anlage 12: Tabelle „Informierungen“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDInformierung</u>	int(4)			Nein	keine	auto_increment
IDInformationsempfaenger	int(4)			Nein	keine	
InformierungBeiPegel	decimal(4,2)			Nein	keine	
InformierungBemerkung	text	latin1_general_cs		Nein	keine	

Anlage 13: Tabelle „Informationsempfaenger“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard
<u>IDInformationsempfaenger</u>	int(4)			Nein	keine
Empfaengerbezeichnung	text	latin1_general_cs		Nein	keine

Anlage 14: Tabelle „Kontaktadressen“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDKontaktadresse</u>	int(4)			Nein	keine	auto_increment
IDKontaktperson	int(4)			Nein	keine	
Kontaktadresse	text	latin1_general_cs		Nein	keine	

Anlage 15: Tabelle „Kontaktpersonen“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDKontaktperson</u>	int(4)			Nein	keine	auto_increment
IDInformationsempfaenger	int(4)			Nein	keine	
Kontaktperson	text	latin1_general_cs		Nein	keine	

Anlage 16: Tabelle „Kontrollen“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDKontrolle</u>	int(4)			Nein	keine	auto_increment
IDKontrollenObjekt	int(4)			Nein	keine	
KontrolleABPegel	decimal(4,2)			Nein	keine	
KontrolleBisPegel	decimal(4,2)			Nein	keine	

Anlage 17: Tabelle „KontrollenObjekte“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDKontrollenObjekt</u>	int(4)			Nein	keine	auto_increment
ObjektBezeichnung	text	latin1_general_cs		Nein	keine	
ObjektAdresse	text	latin1_general_cs		Nein	keine	
ObjektBemerkung	text	latin1_general_cs		Nein	keine	

Anlage 18: Tabelle „PegelPrognosen“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDPegelPrognose</u>	int(4)			Nein	keine	auto_increment
IDHochwasserereignis	int(4)			Nein	keine	
PrognoseErstelltAm	datetime			Nein	keine	
Prognose	text	latin1_general_cs		Nein	keine	

Anlage 19: Tabelle „PegelMessdaten“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
IDPegelMessstelle	int(2)			Nein	keine	
IDHochwasserereignis	int(4)			Nein	keine	
PegelErfasstAm	datetime			Nein	keine	
PegelWert	decimal(4,2)			Nein	keine	

Anlage 20: Tabelle „Protokolle“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDProtokoll</u>	int(4)			Nein	keine	auto_increment
IDHochwasserereignis	int(4)			Nein	keine	

Anlage 21: Tabelle „ProtokollEintraege“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDProtokollEintrag</u>	int(8)			Nein	keine	auto_increment
IDProtokoll	int(4)			Nein	keine	
EintragAngefertigtAm	datetime			Nein	keine	
ProtokollEintrag	text	latin1_general_cs		Nein	keine	

Anlage 22: Tabelle „Uebersichten“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDUebersicht</u>	int(4)			Nein	<i>keine</i>	auto_increment
IDUebersichtTyp	int(1)			Nein	<i>keine</i>	
IDHochwasserereignis	int(4)			Nein	<i>keine</i>	
Uebersicht	text	latin1_general_cs		Nein	<i>keine</i>	

Anlage 23: Tabelle „UebersichtTypen“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDUebersichtTyp</u>	int(1)			Nein	<i>keine</i>	auto_increment
UebersichtTyp	text	latin1_general_cs		Nein	<i>keine</i>	

Anlage 24: Tabelle „Wetterlagen“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDWetterlage</u>	int(4)			Nein	<i>keine</i>	auto_increment
IDHochwasserereignis	int(4)			Nein	<i>keine</i>	
WetterlageAm	datetime			Nein	<i>keine</i>	
Wetterlage	text	latin1_general_cs		Nein	<i>keine</i>	

Anlage 25: Tabelle „Alarmstufen“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDAlarmstufe</u>	int(1)			Nein	<i>keine</i>	auto_increment
AlarmstufeNummer	int(1)			Nein	<i>keine</i>	
AlarmstufePegel	decimal(4,2)			Nein	<i>keine</i>	

Anlage 26: Tabelle „Hochwasserereignisse“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDHochwasserereignis</u>	int(3)			Nein	<i>keine</i>	auto_increment
HochwasserBeginn	datetime			Nein	<i>keine</i>	
HochwasserEnde	datetime			Nein	<i>keine</i>	
HochwasserBeschreibung	text	latin1_general_cs		Nein	<i>keine</i>	

Anlage 27: Tabelle „PegelMessstellen“

Feld	Typ	Kollation	Attribute	Null	Standard	Extra
<u>IDPegelMessstelle</u>	int(2)			Nein	<i>keine</i>	auto_increment
PegelMessstelle	varchar(50)	latin1_general_cs		Nein	<i>keine</i>	

Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe.

Riesa, den 24.02.2009

Beckel, Mathias